MINISTÈRE DE LA CULTURE
CONSERVATION RÉGIONALE DES MONUMENTS HISTORIQUES
PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR

13 - BOUCHES-DU-RHÔNE

MARSEILLE

SITE DE LA CORDERIE

Diagnostic pour la conservation des vestiges archéologiques

DOSSIER DE DIAGNOSTIC

Septembre 2020

S U D / S U D - E S T A R C H I T E C T U R E S
François BOTTON, Architecte en Chef des Monuments historiques
10 rue Victor Hugo, BP 2606, 69217 LYON Cedex 02 - Tél : 04 78 42 46 34 - Mel : ssea.botton@orange.fr

PLAN DU DOSSIER

I - OBJET DE L'ÉTUDE **5**

II - PRÉSENTATION GÉNÉRALE **6**

II.1 Fiche récapitulative 7

II.2 Rappel des motivations de protection réglementaire 8

II.3 Intérêts archéologique et géologique 8

Intérêt archéologique 8

Intérêt géologique 10

II.4 Recollement documentaire 12

Découpages et contenus des zones de fouilles conservées après la construction de l'immeuble de logements 12

Les vestiges subsistant zone par zone 16

III - ETAT SANITAIRE DES VESTIGES **30**

III.1 Rappel chronologique 30

III.2 Nature et résistance de la roche 30

III.3 Etat des vestiges en 2020 31

III.4 Rapport du Bureau d'études ASLE 37

III.5 Conclusion sur l'état de dégradation des vestiges 52

III.6 Interventions d'urgence à prévoir 52

IV - CONTEXTE URBAIN ET RÉGLEMENTAIRE **54**

IV.1 Contexte urbain 54

Accès et visibilité du site archéologique 56

Disposition bâtie de la parcelle 58

IV.2 Contexte réglementaire 60

Le PLU 60

Sécurité incendie, mitoyenneté et accès au bâtiment à créer 60

L'AVAP 62

V - SCENARII DE PROTECTION, PRESENTATION ET MISE EN VALEUR DES VESTIGES **64**

V.1 Recouvrement des vestiges 64

Stabilisation de l'état des vestiges avant enfouissement 65

Protection des vestiges enfouis 65

Niveau de remblai et gestion de l'eau 65

Une végétation controlée 65

Accès au site 66

Gestion du site sur le long terme 66

V.2 Conservation, présentation et mise en valeur des vestiges sous une structure 68

Une structure protégeant les vestiges des différents facteurs d'altération 68

Principes de construction pouvant être proposés pour le couvrement des vestiges 69

Constructibilité réglementaire et mitoyennetés 70

Gestion de l'eau de pluie 71

Accès et présentation du site 74

Gestion du site sur le long terme 75

V.3 Conservation, présentation et mise en valeur partielle des vestiges, fenêtres archéologiques 77

Principe de l'aménagement 77

Gestion des différents usages en coeur d'îlot 77

Accès et présentation du site 80

Gestion des retenues d'eau de pluie en points bas du site 80

VI - CONCLUSION **82**

VII - BIBLIOGRAPHIE **85**

VIII - ANNEXES **87**

Déclaration de Françoise Nyssen, Ministre de la Culture, 4 septembre 2017 88

Article paru dans le Journal LA MARSEILLAISE du 17/06/2020 89

I - OBJET DE L'ÉTUDE

Le site dit de la Corderie est l'emplacement d'une ancienne carrière antique située au sud du quartier Saint-Victor. La carrière a été mise au jour à l'occasion d'une fouille préalable à la réalisation d'une opération de construction immobilière. Une instance de classement a permis de procéder à la fouille complète de la parcelle et a débouché sur le classement au titre des monuments historiques d'une partie du site. Le reste a été détruit dans le cadre des travaux d'aménagement.
Les vestiges conservés ont été protégés par bachage dans l'attente d'un projet de conservation/restauration et éventuellement de leur présentation.
Les ouvrages classés et appartenant à l'État [(1)] ne sont pas des constructions, mais des artéfacts touchant des matériaux naturels, figés dans l'état tel qu'à l'abandon de l'exploitation de la carrière. Cela comprend des fronts de taille, des négatifs de prélèvement et des ouvrages abandonnés en cours d'extraction, etc.
L'ensemble se trouve dans un état médiocre pour plusieurs raisons :

- Médiocrité du matériau ; il est probable que la facilité d'extraction a motivé la mise en exploitation initiale de la carrière et son exmploitation à plusieurs périodes, mais que la fragilité excessive du matériau a, probablement, conduit à son abandon.
- La mise à l'air et la lumière de la roche conduit à sa dessication et à la colonisation par des végétaux et algues
- Les points bas sont sujets à des cycles de ruissellement / imbibition / infiltration d'eau.
- Les parties humides sont exposées au gel.

L'étude a pour objet d'approcher l'état sanitaire des vestiges, de proposer le mode de conservation le plus adapté et éventuellement la présentation de tout ou partie, et vérifier la viabilité de la promesse faite d'une présentation au public.

- ***Contenu du dossier***

- Recollement documentaire, sur la base du rapport de fouilles
- Caractérisation des matériaux et approche sanitaire des vestiges, avec l'assistance d'un laboratoire de matériaux
- Scénarios de conservation / présentation
- Identification et expression des facteurs participant à une décision sur le mode de conservation/présentation du site.

(1)-Le statut foncier du site est très particulier. Le terrain appartient à la copropriété, alors que les vestiges appartiennent à l'État.

II - PRÉSENTATION GÉNÉRALE

FIG. 1B - LOCALISATION DU SITE ANTIQUE - RAPPORT DE FOUILLE P.17

Localisation de l'opération

Provence-Alpes-Côte d'Azur,
Bouches-du-Rhône
Marseille (13007)
boulevard de la Corderie

Lambert 93
x 892255.82
y 6247177
z m 32,47 NGF

Localisation de l'intervention sur fond de carte IGN (source IGN, éch. 1/250000).

Fig. 1 Localisation des parcelles sondées sur un fond de carte IGN au 1/25000

II.1 Fiche récapitulative

- ***Localisation :*** 13 – Bouches-du-Rhône
  Marseille
  Boulevard de la Corderie
- ***Édifice :*** Carrière antique de la Corderie
- ***Statut :*** Site archéologique
- ***Propriété:*** Propriété de l'État (vestiges) – Propriété copropriété (terrain)
- ***Époque :***
  - Antiquité grecque : carrière
  - Antiquité romaine : carrière
  - Temps modernes : vestiges de l'enceinte XVIIe siècle
  - Époque contemporaine : vestiges de constructions
- ***Cadastre :***
- ***Protection :*** 835 E n°217 et n°218

  Immeuble protégé au titre des Monuments Historiques :
  - classement par arrêté du 13 août 2018 de 635m^2 du site

II.2 Rappel des motivations de protection réglementaire

La carrière de la Corderie est un site d'exploitation du calcaire dit de « Saint-Victor », du Vème siècle avant J-C. Le calcaire présent sur la rive droite de la calanque du Lacydon aux alentours du bassin du carénage et de l'abbaye Saint-Victor, est la principale pierre utilisée dans la construction de Marseille entre le VIème et le IIème siècle avant notre ère. Le site de la Corderie est d'un grand intérêt historique et archéologique, car à Marseille « s*i (…) plusieurs secteurs d'extraction sont déjà connus, c'est cependant la première fois que nous pouvons observer en fouille un des gisements (…).* » Inrap

La partie du site protégée au titre des monuments historiques est « une zone de 635m^2 » (sur 4200m^2 fouillés) « *recelant les vestiges les 'plus remarquables' et représentatifs de l'ensemble* » (Mme la Ministre de la Culture, F. NYSSEN le 7 octobre 2017) P. 70.[1]

II.3 Intérêts archéologique et géologique

Intérêt archéologique

Le site comprend « *deux grandes phases d'occupation (…) l'Antiquité et les périodes moderne et contemporaine*. » Parmi cette deuxième catégorie, il faut signaler l'enceinte XVIIème siècle (le seul pan conservé à Marseille) qui limite le site au sud. Elle recouvre aussi les vestiges « très arasés » de bâtiments (corderie, école et caserne) du XVIIIe-XIXe siècle bien connus et documentés.

« *Mais l'apport majeur du site demeure néanmoins la mise au jour de carrières de calcaire antiques.*»[2]

Trois carrières de trois périodes d'exploitation différentes ont été identifiées par les archéologues : une période grecque archaïque, une période hellénistique et une période romaine après laquelle l'exploitation fut abandonnée.

[1] « La conservation de l'intégralité des vestiges ne se justifie pas d'un point de vue scientifique (…) l'emprise de 350 m^2 non retenue longeant le boulevard Corderie a été détruite en grande partie au XIXe siècle et les parties subsistantes ne comportent pas d'éléments significatifs. Un secteur de 415 m^2 situé. la marge de la carrière n'a pas non plus été retenu en raison de l'altération desvestiges. En conséquence, sur 4201 m^2 de la prescription de fouille, la carrière s'étend sur environ 2700 m^2 et 635 m^2 seront conserves (soit environ 23,5 % de la carrière mise au jour).
L'ensemble des éléments présentant un intérêt patrimonial et témoignant de l'ensemble de la chaîne opératoire des carriers antiques (périodes grecques et romaines) - sarcophages, maies de pressoir, extraction de blocs de grand appareil, front de taille de 6m de hauteur...- sont repérsentés dans la partie conservée.» Dossier de Presse, Carrière de la Corderie, Réunion d'information du 31 août 2017, Préfet des Bouches du Rhône. P7.

[2] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p.303

Ce site est remarquable par son étendue, son ancienneté, son apport scientifique et son état de conservation. Les vestiges des trois carrières permettent d'appréhender leurs organisations, leurs productions et leurs techniques d'extraction. Par ailleurs, les recherches des archéologues sur le mobilier extrait ont précisé la logistique de production à l'échelle de la ville antique.

L'exploitation de la carrière de la Corderie s'étend sur 7 siècles, chaque période d'exploitation antique du site possède ses spécificités en termes de gestion :

- La carrière archaïque est organisée par la recherche des carriers de l'emplacement idéal pour une pièce particulière, conférant un caractère quasi unique à chaque enlèvement.
- Les carrières hellénistiques et romaines privilégient une extraction rationalisée et un travail optimisé et normalisé (tranchées communes, détourages exhaustifs, décollement « à la chaîne ») pour une production d'objets standardisés. Cette organisation oblige l'emploi d'engins de levage pour extraire des blocs dans des secteurs plus profonds.

La plus ancienne phase d'extraction (carrière archaïque, Vème siècle) a fourni une production dominée par des usages funéraires (cuve, dalle d'assemblage pour coffre, dalle de couverture).
Au IV^{ème} et III^{ème} siècles (phase hellénistique) les carriers ont répondu à une commande précise et unique : la production de blocs de grand appareil. Les archéologues supposent qu'elle a pu être passée pour la construction d'un édifice public (peut être le rempart du IVème siècle)[3].
Durant la période romaine le nombre important de diaclases dans la zone exploitée ne permet que l'extraction de blocs irréguliers destinés à être détaillés en moellons.
Des extractions de forme circulaire ont également été relevées. Certaines correspondent à des bases de pressoirs utilisées pour un usage agricole ou pour constituer des éléments mobiliers (plateau de table). D'autres, dont les dimensions sont plus petites, ont produit des objets dont la destination n'a pas pu être identifiée par les archéologues.

Concernant les techniques d'extraction, les vestiges livrent d'une part la quasi-totalité des étapes de taille et d'enlèvement d'un bloc[4] et d'autre part, le type et la forme des outils employés. Sans être des unicums[5], des spécificités propres au site de la Corderie ont néanmoins été notées pour la période grecque archaïque : pour les mêmes méthodes d'extraction combinant emboitures et coins sur des

[3] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p.256
[4] Au sujet des cuves de sarcophage : « L*e site conserve les témoignages de plusieurs étapes de la chaîne opératoire (…), depuis l'ébauche et le tracé de calepinage jusqu'à la cuve terminée dont un exemplaire défectueux a été abandonné sur place par les carriers* » MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p.15 et 16.
[5] « *Les outils (…) dont le calcaire conserve l'empreinte sont quasiment les mêmes que ceux utilisés durant toute l'Antiquité et jusqu'à une période récente.*» MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p.15 et 16.

sites comparables en mer Egée, les traces laissées à Marseille révèlent l'emploi d'un outil plus étroit qu'ailleurs. Les emboitures[6] sont ainsi mieux appropriée au calcaire extrait. Cette étude comparée révèle les facultés d'adaptation des carriers au matériau exploité.

Enfin, l'analyse des objets funéraires produits dans la période la plus ancienne de la carrière a permis de reconstituer un secteur d'activité et une organisation territoriale de la ville grecque. Selon le rapport de fouille, des sarcophages *« tout à fait similaires »* à ceux de la carrière [7] ont été retrouvés dans les nécropoles du Vème siècle du Bd de Paris, de l'Alcazar, de la rue du Tapis Vert, de Sainte-Barbe et de l'Abbaye Saint-Victor (Carénage)[8]. Le site de la Corderie a donc fourni ces autres sites.

Intérêt géologique

D'après l'étude géologique du site de « la Corderie » [9] jointe au rapport de fouilles, le site de la Corderie se trouve dans une formation qui reste pour le moment une énigme pour les géologues. Les roches en présence ne peuvent être rattachées à aucune des formations voisines connues. L'intérêt archéologique du site est donc doublé d'un intérêt géologique.[10] « *La carrière de la Corderie n'est pas seulement un témoin d'un objet archéologique rare mais c'est aussi le résultat d'un accident géologique par nature exceptionnel* ».[11] Sans cet accident la roche aurait été érodée et le site n'aurait vraisemblablement pas pu être exploité comme carrière. Cette roche a en outre des propriétés physiques uniques dans le périmètre de Marseille qui sont particulièrement adaptées à la production de sarcophages.

Les auteurs du rapport concluent donc que « *la conjonction de deux phénomènes, l'un géologique et l'autre humain (…) a contribué à rendre ce site archéologique unique à Marseille et dans le bassin Méditerranéen* »[12]. Ils insistent sur le fait que le sous-sol marseillais en site urbain est mal connu en raison d'une accessibilité très réduite et préconisent de ne pas enterrer le site.

[6] Ces « *coins apparemment inédits (…) trouvent cependant des points de correspondance avec des techniques de détachement des blocs utilisées autour de la mer Egée* ». «Les emboitures (emboitures étroites de diamètre de 3 à 5cmx20cm) combinées aux coins rappellent une technique classique connue des carrières grecques des VIIIe et VIIe siècles avant JC ». Le diamètre des emboitures plus fortes n'apparente pas les emboitures étroites de Marseille à de simples ciseaux mais d'avantage à des coins. rapport de fouille p.307

[7] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p.15 et 16.

[8] Ibid. p.197

[9] Rédigée par Michel VILLENEUVE Géodynamique, Tectonique, Directeur de Recherche honoraire au CNRS, François FOURNIER Géochimie, Sédimentologie, Maître de Conférences, Aix-Marseille Université Mohamed – Nazim KADRI Géochimie, Sédimentologie, Etudiant en Master II, Aix-Marseille Université Philippe LARGOIS Sédimentologie, Docteur en Géologie Denise NURY Stratigraphie, Maître de conférences honoraire, au chapitre 5.1. Le cadre géologique du rapport de fouilles de Juin 2019, p.333 et suivantes.

[10] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée p 358

[11] Ibid.

[12] Ibid

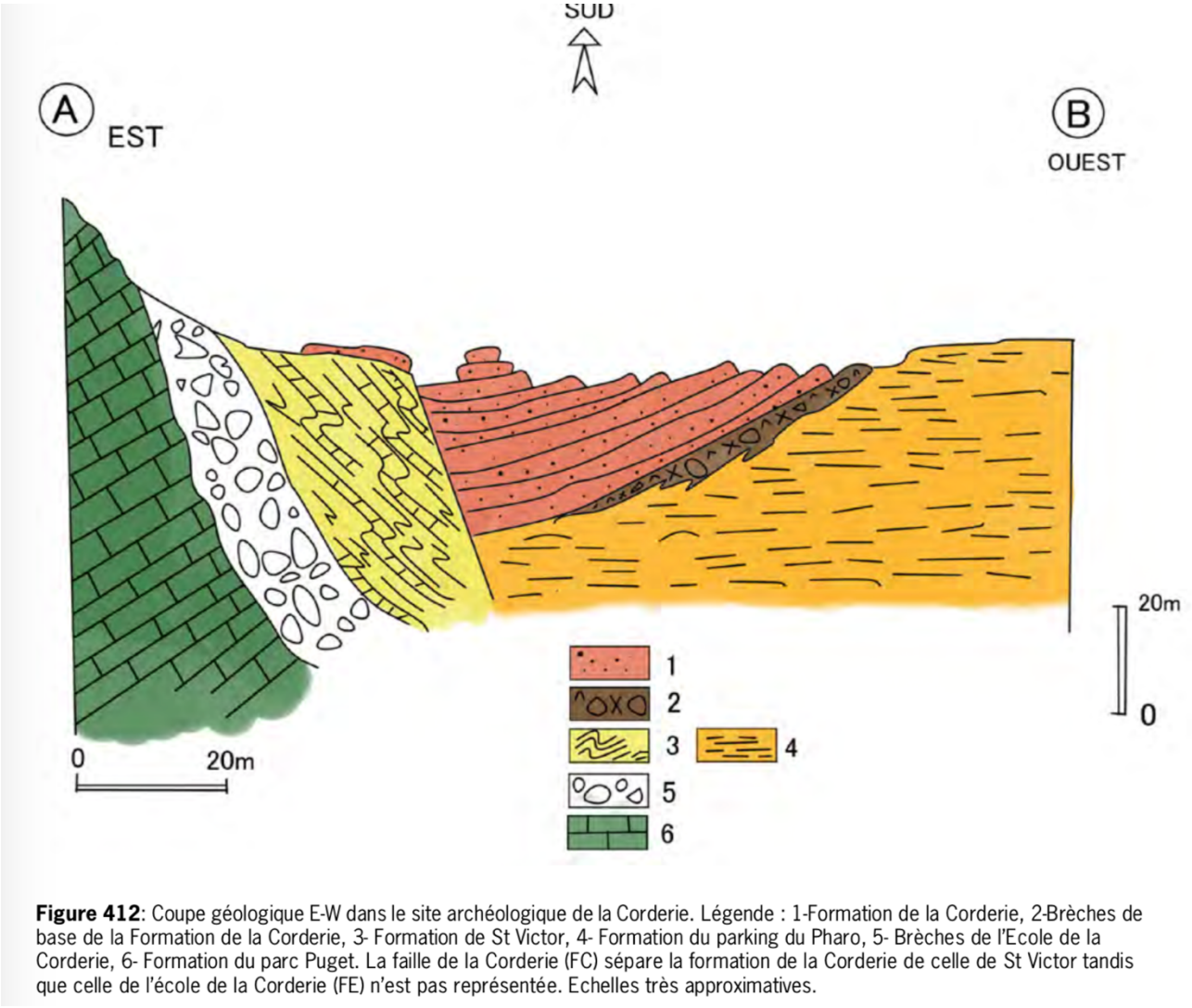


Figure 412: Coupe géologique E-W dans le site archéologique de la Corderie. Légende : 1-Formation de la Corderie, 2-Brèches de base de la Formation de la Corderie, 3- Formation de St Victor, 4- Formation du parking du Pharo, 5- Brèches de l'Ecole de la Corderie, 6- Formation du parc Puget. La faille de la Corderie (FC) sépare la formation de la Corderie de celle de St Victor tandis que celle de l'école de la Corderie (FE) n'est pas représentée. Echelles très approximatives.

FIG- 1 Coupe géologique. In Le cadre géologique du site archéologique de la Corderie a Marseille, M. VILLENEUVE et al. Mars 2019.

Les investigations conduites à ce jour attestent de l'intérêt scientifique du site. Elles recensent également des vestiges ayant un caractère didactique sur : les différentes phases de taille nécessaires à l'extraction d'un bloc, la réalisation d'objets élaborés (sarcophage, maie, etc.) et les outils d'extraction (emboitures et encoignures). A ce titre, la valorisation et l'ouverture au public du site peuvent être proposées.

Cependant, le rapport développe et conclut sur des données qui concernent l'ensemble de la zone de fouille, or celle-ci a été diminuée par la construction d'un immeuble de logements en 2019.
Il est donc nécessaire de faire un recollement des plans d'une part et du rapport de fouille vis-à-vis de ceux-ci d'autre part, afin d'évaluer si les vestiges restants sont suffisamment représentatifs pour intéresser le grand public.
Restent-ils les blocs qui ont permis aux archéologues de restituer les pratiques et process d'extraction ? Les échantillons didactiques apportant une qualité informative pour le public et justifiant d'avantage une volonté de mettre en valeur et de laisser visible les vestiges ont-ils été préservés ? Ces témoins sont-ils répartis sur l'ensemble du site ou concentrés sur un secteur ?

II.4 Recollement documentaire

Le recollement documentaire débute par une superposition des différents plans de relevé des vestiges[13] et de l'immeuble de logements (*selon le plan DOE des fondations*).

Ce recollement de plans a été fait avec un logiciel SIG et est géoréférencé.

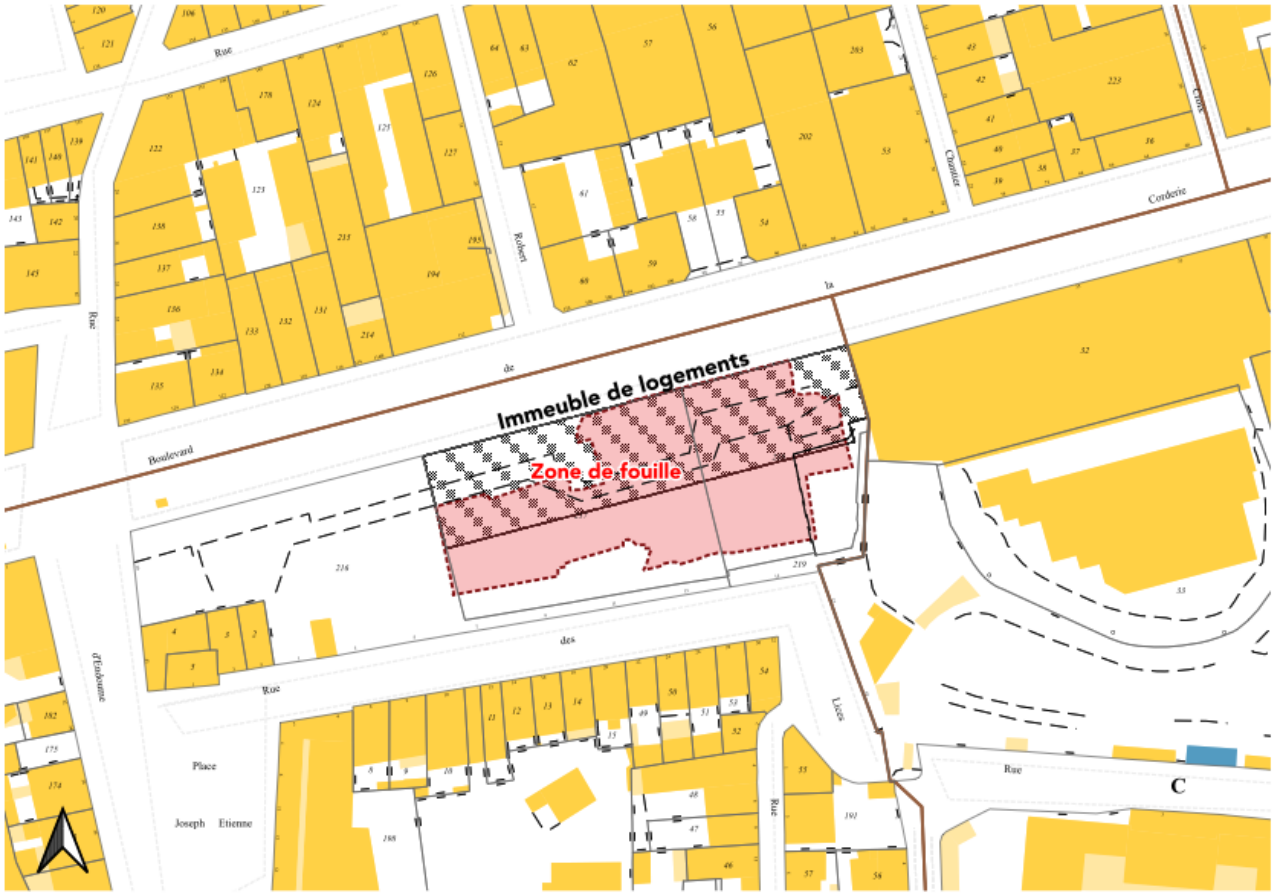


FIG. 2 - ZONE DE FOUILLES ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS SUR FOND DE PLAN CADASTRAL

Découpages et contenus des zones de fouilles conservées après la construction de l'immeuble de logements

La zone de fouilles archéologiques couvre environ 4000m^2 soit une grande partie de la parcelle du nord au sud et d'est en ouest (*fig.2*). Les archéologues l'ont découpée en plusieurs zones (*fig. 3*). La zone 1, la plus à l'est est caractérisée par des vestiges d'époque moderne (XVIIIe-XIXe-XXe siècle) dont l'intérêt n'est pas retenu dans l'arrêté de classement. À l'extrémité ouest du site, la zone 2 n'a pas fait l'objet de fouille. Les zones 3, 4, 5 et 6, fouillées, concentrent les vestiges des carrières antiques.

[13] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée

L'immeuble de logements est établi en alignement du boulevard de la Corderie et en mitoyenneté des limites parcellaires latérales. Cette construction de huit étages comprend un niveau de sous-sol dont l'emprise nord-sud est de 22m (celle des étages est de 15m). Des quatre zones de fouilles découpant les carrières antiques, trois ont été conservées (*fig.3*). L'emprise de l'immeuble de logements couvre entièrement la zone 4 (carrières grecque archaïque et romaine). La zone 3 est celle qui est en plus grande partie conservée tandis que la zone 5 est amputée sur un peu plus de sa moitié.

FIG. 3 - DETAIL DES ZONES DE FOUILLES ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

La partie préservée comprend un échantillon des différents types d'objets produits dans les carrières :

- 4 sarcophages, dont trois complets abandonnés en place (*Fig.4*)
- 4 blocs circulaires. Selon les hypothèses des archéologues, ces dalles circulaires pouvaient être employées comme mobilier (table, vasque, autel). (*Fig.6*)
- 3 négatifs de base de pressoir. (*Fig.5*)

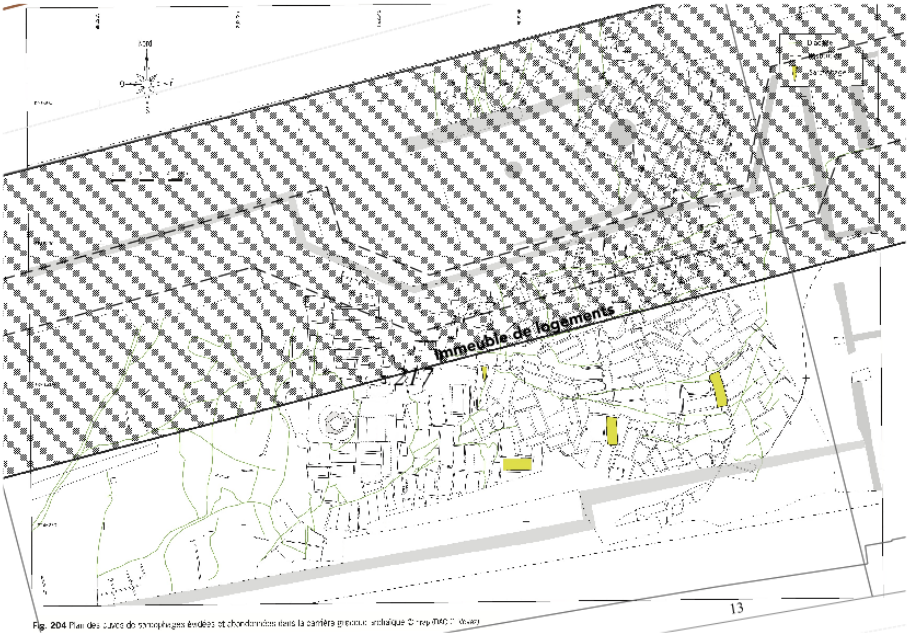


FIG. 4 - RELEVE DES SARCOPHAGES LAISSES EN PLACE ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

FIG. 5 - RELEVE DES BASES DE PRESSOIR ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

FIG. 6 - RELEVE DES BLOCS CIRCULAIRES ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

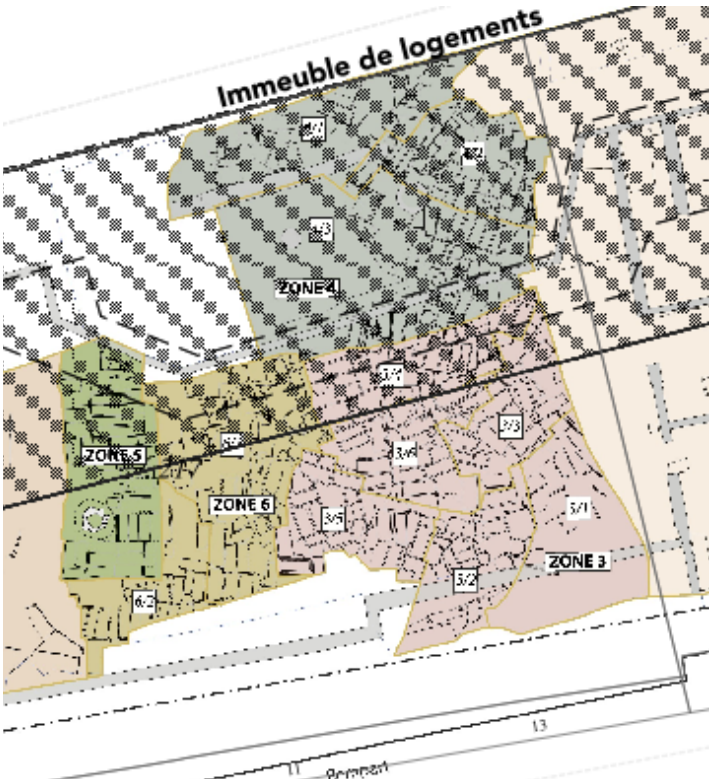


FIG. 7 - DATATION DES VESTIGES DE LA ZONE DE FOUILLE ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

Pour les besoins de l'étude, les archéologues ont également subdivisé les quatre zones des carrières antiques. Chaque subdivision fait l'objet d'un commentaire exhaustif dans le rapport de fouilles de Juin 2019.

Les paragraphes qui suivent font état, pour les zones 6, 5 et 3, des vestiges répertoriés dans les subdivisions subsistantes.

La zone du site préservée comprend chacune des trois périodes d'exploitation identifiées (Grec antique, Grec hellénistique et romaine) (*fig. 8*).

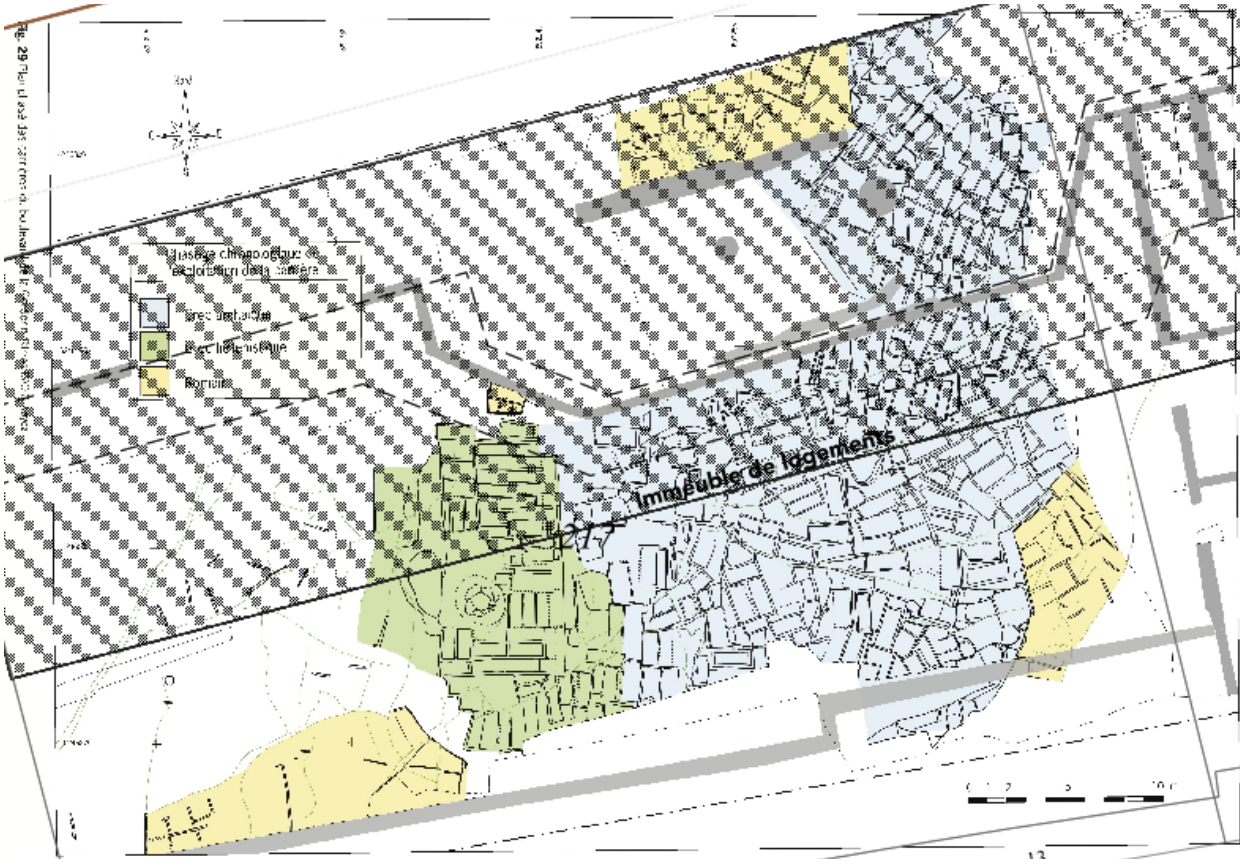


FIG. 8 - DETAIL DES ZONES DE FOUILLES ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENT

Les vestiges subsistants zone par zone

Zone 5, carrière grecque hellénistique

La zone 5 est une carrière ancienne ré-ouverte au cours de l'époque hellénistique qui fut dédiée à la production de grands blocs de forme rectangulaire. L'organisation d'exploitation, très lisible dans cette partie du site, est clairement différente de celle de la zone 3 (*voir paragraphe suivant*). L'extraction ne tient pas compte des diaclases et se fait selon une trame orthogonale avec des tranchées de détourage communes à plusieurs blocs dont les dimensions sont standardisées. Les carriers ont tracé des tranchées nord-sud puis est-ouest, définissant des bandes rocheuses qui étaient par la suite divisées en plusieurs blocs à la longueur souhaitée. « *Cette planification du travail est organisée à l'échelle de la concession et non plus du bloc comme dans l'exploitation précédente* »[14]. Les archéologues en déduisent qu'une commande d'ampleur aurait imposée que le travail sur la carrière soit organisé et rationalisé.

La zone présente de nombreux blocs abandonnés sur place en raison de la découverte par les carriers en cours de travail d'une brèche calcaire scellant une veine d'argile. Elle est également celle où l'aménagement du site par les carriers pour leur tâche quotidienne est la plus lisible. Les archéologues y ont en effet trouvé un puits (daté de la période hellénistique, toujours visible) et un brasier (détruit par la construction de l'immeuble de logements).

Cette zone revêt une dimension particulièrement didactique.

[14] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée. P256

Nord
O
E
S
892238
892240
892242
892244
892246
892248
6246288
6246286
6246284
6246282
6246280
6246278
6246276
6246274
6246272
Zone 2
Zone 5
6/1
6/2
0
1
2
3
4
5 m

FIG- 9 Zone 5

Zone 6, carrière grecque archaïque

Moins étendue et plus difficile à appréhender pour les non spécialistes, « *la zone 6 constitue la frange occidentale de la carrière grecque archaïque. Elle est bordée à l'ouest par une reprise d'extraction du IIIe s. avant notre ère (zones 5 et 6/2) et se caractérise par une laisse de carrière formant une éminence qui culmine à 33,92 m NGF.* »[15] Cette forte déclivité comprend un nombre important de sols d'extraction d'où est retiré un faible nombre de blocs. Un paysage très expressif se dessine de ce fait.

Contrairement à la zone 5, l'extraction dans celle-ci tient compte des diaclases. On y trouve : de nombreuses traces d'emboiture, des blocs extraits, des blocs extraits ratés et des négatifs d'extraction ratée, des cuves de sarcophage et des enlèvements circulaires. Les traces de système de levage sont également constatées, au sud-ouest de la zone « *au point de repère 6089, des sur-creusements organisés en T désignent probablement l'emplacement d'une chèvre* ».

[15] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée P.173

FIG- 10 Zone 6.1

FIG- 11 Zone 6.2

Zone 3, carrière grecque archaïque et romaine

FIG-12 Zone 3.1

FIG- 13 Zone 3.2

FIG- 14 Zone 3.3

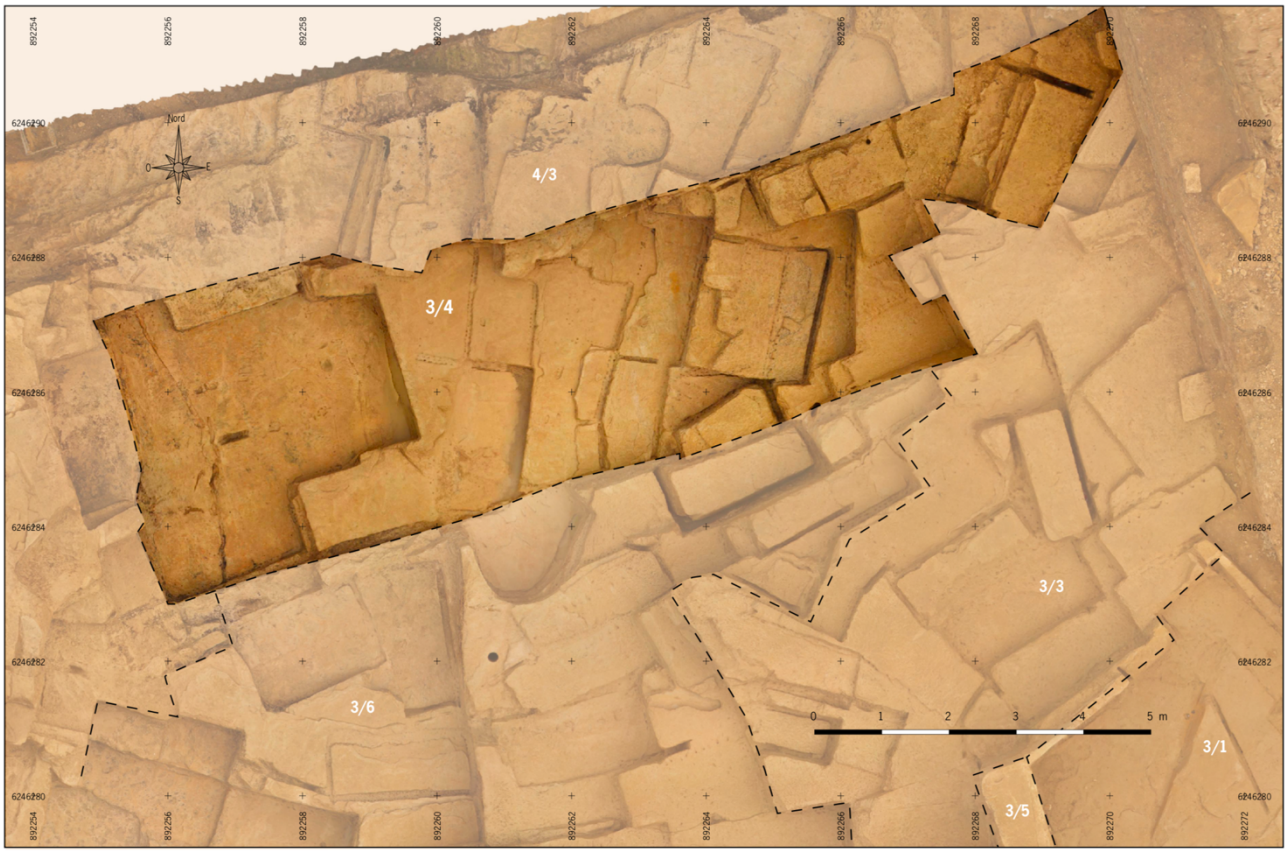


FIG- 15 Zone 3/4

FIG- 16 Zone 3.5

FIG- 17 Zone 3.6

La majeure partie de la zone 3 correspond à la carrière grecque archaïque. Sa partie 3.1 au sud-est est une carrière romaine.

La zone 3 présente des vestiges parlants, témoignant des techniques d'extraction, outils, modes d'enlèvement et de déplacement des blocs extraits. Enfin, elle revêt une dimension particulière du fait du nombre important de sarcophages ou fragments de sarcophage abandonnés. Elle correspond ainsi aux représentations populaires du site archéologique.

Les paragraphes ci-après résument la richesse des informations livrées par cette zone.

<u>Organisation et gestion de la carrière</u>

Deux types d'extraction sont lisibles (zone 3-3 et 3-6).

Pour le premier type constaté, les archéologues suggèrent que « *les carriers ne disposaient pas systématiquement d'un calepinage précis, mais qu'au contraire, chaque bloc n'était appréhendé que lorsque le précédent avait été extrait, en fonction de ce que permettait le front de taille nouvellement dégagé* »[16].

[16] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée P.187

Pour le deuxième type d'organisation, l'extraction des blocs s'est faite concomitamment et de façon rationnelle (zones 3.5 et 3.4).

Les techniques d'extraction et l'outillage

Un parcours à travers les vestiges de la zone 3 permet de lire le process d'extraction d'un bloc :

1. Systématisée ou non, l'extraction s'appuie sur les diaclases qui sont substituées aux tranchées de détourage selon leur profondeur et leur régularité (3162, 3192, 3193, 3195). (*fig.19-fig.20*)
2. Le tracé des tranchées de détourage sur les faces arrières et latérales des blocs est marqué à la pointe. Les tranchées sont ouvertes à l'escoude. La largeur de la tranchée dépend de la hauteur du bloc pour permettre au carrier d'y introduire sa jambe et être ainsi face à son ouvrage.
3. Le bloc est ensuite détaché grâce à l'action des coins. Deux types de coins sont relevés par les traces en négatifs qu'ils laissent : les unes sont larges, de section rectangulaire et de plan irrégulier (3197 (3.6), 3217 (3.6), 3220 (3.6), 3083 (3.3), 3215 (3.6)-*fig.13-fig.14*) ; les autres sont étroites, circulaires et allongées (228 (3.5), 3192 (3.5), 3139 (3.5), 3241 (3.5)- *fig.20 et plan rapport de fouille*). « *Ces deux types de coins se retrouvent parfois associés au sein d'un même bloc dans différentes configurations, à l'instar du bloc 3152 (préservé) qui présente une disposition unique, alternant régulièrement emboîtures larges et emboîtures étroites.* »[17]
4. Enfin, une partie des finitions se faisaient sur la carrière (bloc 3120 - zone 3.1 - conservé)[18].

L'enlèvement des blocs

Dans la carrière grecque archaïque ont été observés des surcreusements, parfois réalisés dans les tranchées de détourage, qui permettent l'utilisation de levier.

La présence de système de levage est également attestée par la cuve de sarcophage 3120 (conservée) qui comprend des encoches de levage. Elle est par cette disposition un unicum.

Le déplacement des blocs

Des hypothèses sur le déplacement des blocs extraits à l'aide de rondins de bois peuvent être formulées grâce à l'observation de traces de cheminements régularisés au moyen blocs de calcaire (3115).

[17] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée. P.184

[18] IBID. P.189

Productions de sarcophage

Outre le fait que la zone 3 soit riche de trois sarcophages complets abandonnés en place, elle offre à travers chacun d'eux la lecture d'« *un stade différent du travail utile à la réalisation d'une cuve de sarcophage* »[19] :

- Le bloc 3120 est un sarcophage abandonné suite à son brisement en cour de déplacement. Le travail de taille de finition est réalisé avant que le bloc ne soit détaché sur les faces accessibles[20]. (*fig 19*)

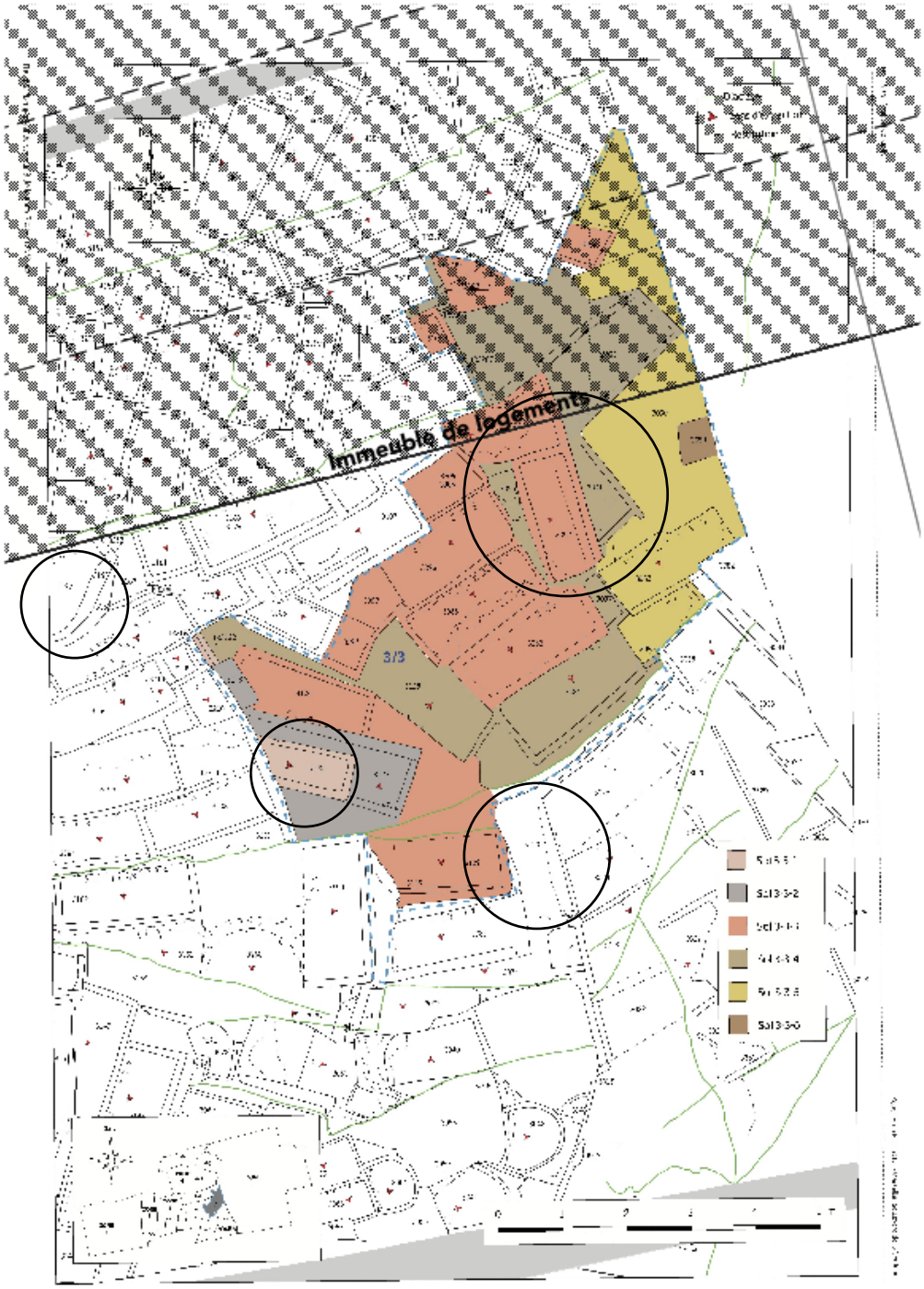
- Le bloc 3151 est un sarcophage abandonné au moment du levage qui provoqua son brisement. Contrairement au sarcophage 3120, celui-ci atteste d'un choix de ravalement des faces y compris celles accessibles après l'extraction.

- Le bloc 3242 est un sarcophage abandonné en cours de taille. On peut y lire les sens de taille et donc la façon dont le carrier tournait autour du bloc pour en dégager les faces. « *Le changement de sens de travail est guidé par la position du carrier qui travaille « à sa main ». « Ce sarcophage met en évidence la volonté d'aboutir le plus possible la forme générale de l'objet avant l'extraction.* »[21] (*fig.20*)

[19] IBID p.195
[20] IBID p.193
[21] IBID p.195

Ces vestiges permettent de restituer les phases de production de l'objet :

1. d'abord, le calepinage du bloc est tracé à la pointe sur le sol de carrière afin de pratiquer les tranchées de havage
2. ensuite, le ravalement de la face supérieure du bloc et l'amorce de l'évidement de la cuve (3101)
3. le ravalement de l'intérieur du bloc suit (3242, 3151)
4. après quoi l'extraction du bloc est réalisée



5. enfin, la taille de finition est engagée (3120).

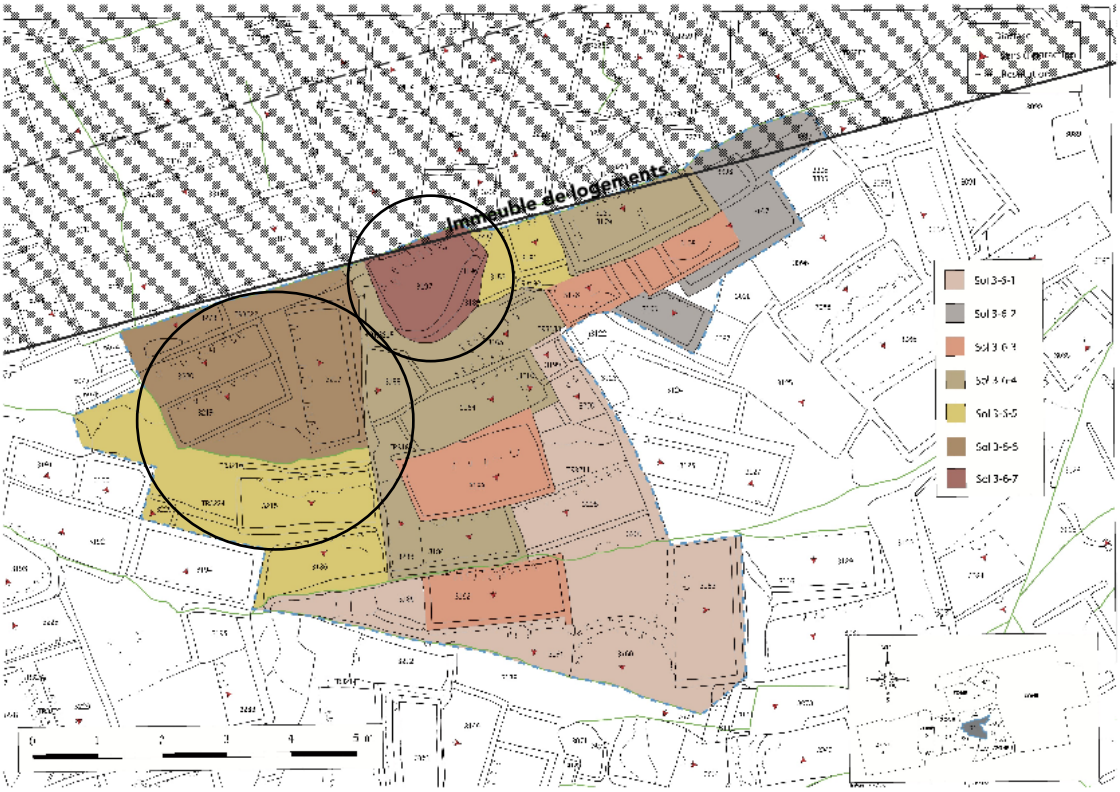


Fig. 104 Plan général du secteur 5 de la zone 3 ©Inrap (DAO C. Voyez)

FIG. 18 - RELEVE DE LA ZONE 3.3 ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

FIG. 19 - RELEVE DE LA ZONE 3.6 ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

FIG. 20 - RELEVE DE LA ZONE 3.5 ET EMPRISE DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENTS

Zone 4, carrière grecque archaïque et romaine

Cette zone a été entièrement supprimée dans la construction de l'immeuble de logements neufs. Nous n'en donnons donc pas de représentation, et renvoyons au rapport de fouille par les informations la concernant.

Les vestiges conservés dans la zone protégée au titre des monuments historiques offrent une vision pédagogique, accessible au grand public, des trois périodes d'exploitation du site, des objets produits sur la carrière et des méthodes d'extraction des carriers. Les zones 3 et 5 permettent très explicitement d'observer l'organisation des carrières des différentes périodes (hellénistique et romaine) et d'évoquer les différents types de commande possibles ; la zone 6 est plus difficile à appréhender pour les non-initiés mais revêt une dimension paysagère et esthétique. Ces zones peuvent être le support de parcours scénographiés de découverte. Ils compléteront les expositions du musée d'histoire de la ville de Marseille (où l'on peut voir des vestiges et reconstitution du site archéologique de Sainte-Barbe) et les sites du port antique, du théâtre antique et de l'Abbaye Saint-Victor.

L'ensemble des zones de fouilles préservées couvrant les carrières antiques présente un intérêt suffisant justifiant leur mise en valeur.

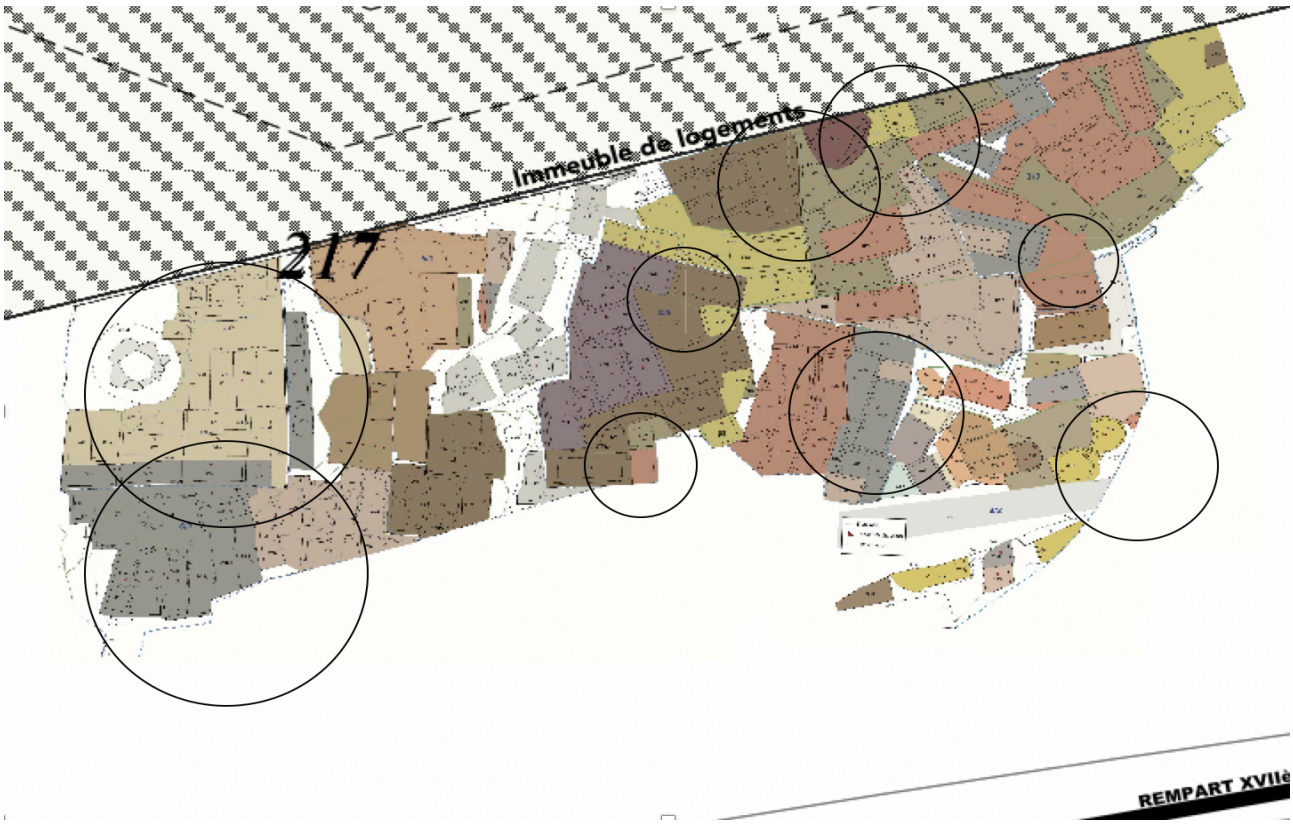


FIG- 21 Pointage des zones présentant un intérêt pedagogique

III - ETAT SANITAIRE DES VESTIGES

III.1 Rappel chronologique

La fouille des vestiges a été réalisée d'avril à juin 2017. Elle conduit à une mise au jour complète des vestiges antiques et des vestiges modernes. Le site est dans un bon état de conservation à sa découverte.

En août 2017, une clôture et une protection provisoire des vestiges conservés sont posées. La protection consiste en un géotextile étendu sur l'ensemble des vestiges et maintenu par des tas de terre. Aux limites est et ouest du site, des levées de terre ont été aménagées dans le but de détourner une part des eaux de pluies des vestiges. Cette installation est toujours en place à ce jour.

Le 31 août 2017, une réunion publique en présence de Mme la Ministre de la Culture Françoise NYSSEN est tenue à Marseille. La sauvegarde, la protection et la mise en valeur d'une partie des vestiges est affirmée.

Le 13 décembre 2017, les travaux de construction de l'immeuble de logements neufs débutent.

Le 24 janvier 2018, les vestiges restants sont protégés au titre des monuments historiques.

En fin d'année 2018, plusieurs articles de presse relatent l'inquiétude des associations et de certains professionnels sur les conditions de conservation des vestiges et leur altération.

En juin 2019, le rapport de fouilles est remis par l'INRAP.

L'inquiétude sur la bonne conservation des vestiges est une nouvelle fois exprimée le 13 mars 2020.

III.2 Nature et résistance de la roche

La roche exploitée dans la carrière de la Corderie est un calcaire diétritique finement lité.

Sur une observation macroscopique d'un échantillon ce calcaire est défini comme : « *plutôt poreux, plutôt léger, friable et fragile (il se raye à l'ongle)* »[22]. Les résultats des tests de résistance à la compression et de coefficient d'absorption d'eau par capillarité de la roche de la Corderie sont comparés ceux du calcaire de Barutel employé dans le bâtiment. La comparaison permet de constater la très faible résistance à la compression du calcaire de la Corderie (4 à 8 fois inférieure à celle du calcaire de Barutel) et sur son coefficient d'absorption très élevé. L'étude conclue : « *on a globalement à faire à un calcaire très fortement* ***poreux et très fragile****. Ces caractéristiques semblent plus marquées dans la zone haute.* »[23]

---

[22] Etude des calcaires de la carrière grecque de la Corderie (Marseille 5ème siècle avant JC), Mission R&DGolman MALIE et Dur Thanh TRINH, Département Génie Civil Bâtiment Durable, p.2 ou 364 du rapport de fouilles de Juin 2019 INRAP

[2323] Etude des calcaires de la carrière grecque de la Corderie (Marseille 5ème siècle avant JC), Mission R&DGolman MALIE et Dur Thanh TRINH, Département Génie Civil Bâtiment Durable, p.8 ou 370 du rapport de fouilles de Juin 2019 INRAP

III.3 État des vestiges en 2020

La situation actuelle du site est caractérisée par la mise sous une protection constituée de voile non tissé et de remblai superficiel. L'état sanitaire de la pierre ne peut être appréciée dans son ensemble, ce qui nécessiterait la dépose des protections, ce qui n'est pas envisageable, ni même nécessaire. Aussi, proposons nous d'exploiter les observations que nos avons pu mener par sondage, en prenant l'hypothèse d'une certaine représentativité du panel.
En ce qui concerne l'appréciation de l'évolution observable depuis la mise à l'air par la fouille (2017) et la période actuelle (2020), nous prenons comme hypothèse que les vestiges ont été initialement enfouis en bon état et nettoyés.

III.3.1 Etat sanitaire

Les observations permettent de dégager une typologie de dégradations ou facteurs potentiellement nuisibles à la conservation. Nous avons identifié :

- *Colonisation superficielle par des végétaux supérieurs* :

Ces végétaux de type advantice prospèrent dans les charges de remblai, et au gré de l'apport d'eau météorique ou ascendante. Le système racinaire n'est globalement pas au contact direct de la roche, tant que le voile non tissé joue son rôle d'anti-racine, mais le métabolisme des plantes est susceptible de produire des apports organiques indésirables.

FIG 22- Envahissement végétal généralisé

- *Colonisation superficielle par des algues* :

  La conjonction de l'exposition solaire et la présence récurrente d'eau est favorable à l'apparition et au développement de micro-organismes de type algues, à la couleur verte typique, marqueur de l'activité chlorophylienne. Cela se manifeste particulièrement au droit des lacunes ou parties dégradées du voile non tissé.

FIG 23- Développement d'algues sur parement en élévation

- *Débit saccharoïde* :

  Malgré la faible salinité observée sur les analyses d'échantillons prélévés (*voir rapport Aslé*), nous avons observé des accumulations caractéristiques de fines en pied d'élévations, susceptibles de témoigner d'un phénomène de débit sachharoïde.

FIG 24- Accumulation de poudre de pierre en pied d'élévation

- *Dégradation mécanique* :

  La circulation de personnes dans l'emprise du site génère des dégradations superficielles sur les arases supérieures. La présence du voile non tissé entraîne une circulation « en aveugle » et des prises d'appui indiscriminées. Les têtes de parois de sarcophage sont particulièrement exposées.

FIG 25- Perte de matière en tête de paroi de sarcophage piétinée servant de « marche »

- *Desquamation* :

  Les parements soumis aux variations climatiques, comprenant des séquences de ruissellement /dessiccation ou gel/dégel présentent des pertes de matière par desquamation. Selon leur faciès, les blocs sont plus ou moins sujets à ce type de dégradation.

FIG 26- Érosion d'aspect de taille par desquamation

FIG 27- Desquamation pluri-millimétrique

III.3.2 Gestion des eaux

La gestion des eaux est en fait une non gestion depuis 2017. Il semble que malgré des demandes réitérées, aucun dispositif de récupération des eaux en point bas n'ait été mis en place pour capter et évacuer les eaux de ruissellement. La problématique est aggravée par la position relative des vestiges et de l'immeuble implanté sur la rue de la Corderie, en travers du sens d'écoulement gravitaire consituant une sorte de barrage. L'assainissement de la carrière n'a pas été prise réalisé dans l'opération immobilière, bien que cette dernière comporte, du fait de la présence d'un niveau de parking enterré[24], un dispositif de relevage des eaux d'infiltrations. Une citerne tampon (*FIG 28*), disposé entre l'immeuble et le réseau public, permet d'écrêter le débit d'exhaure pour ne pas saturer l'égout et optimiser le diamètre de canalisations. La surface de la fouille a bien été prise en compte en tant que bassin versant dans le calcul du volume du dispositif de stockage mais pas le raccordement.

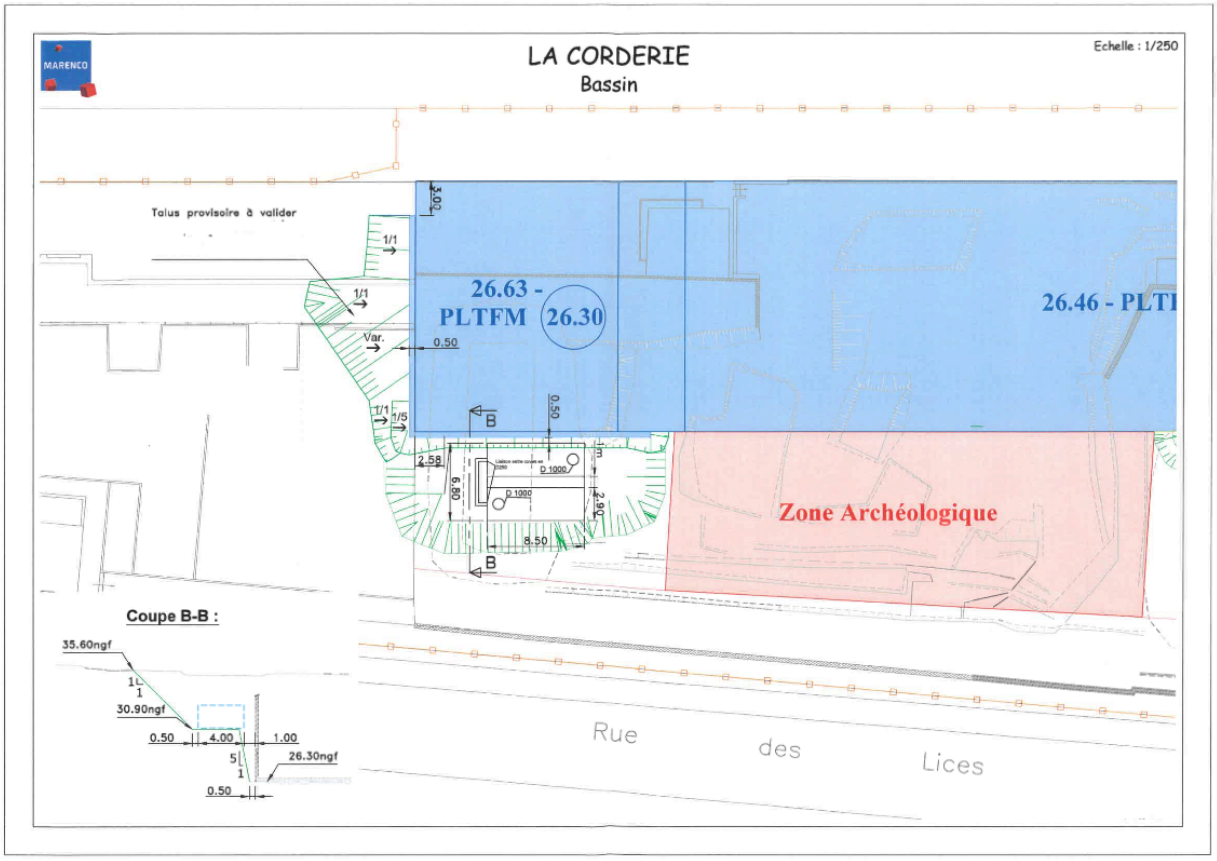


FIG 28 Plan du bassin versant et citerne tampon

[24] Niveau supérieur de la fondation à la cote 26.20 ngf, fond de fouille à 33.00 ngf environ

III.4 Rapport du Bureau d’études Aslé

Monsieur François Botton
Architecte en Chef des Monuments Historiques

Sud/Sud Est Architectures
10, rue Victor Hugo
69217 Lyon

RAPPORT D'ETUDE E019-017-02

Carrière antique de la Corderie – Marseille (13)

Etude et caractérisation de différents faciès de pierre

Source : Inrap.fr

Rédacteurs : **Gilles Martinet,** docteur en géosciences,
Aslé Conseil

Alexis Texier, ingénieur bâti patrimonial,
Aslé Conseil

Arles, le 2 septembre 2020

Sommaire

Mise en contexte et objet de l'étude **40**

Examens sur site et prélèvements **40**

Implantation, localisation et réalisation des prélèvements 40

Description des échantillons prélevés 43

Analyses de laboratoire **47**

Examen pétrographique 47

Caractérisation pétro-physique 49

Dosage des sels solubles 50

Synthèse et conclusions **51**

Mise en contexte et objet de l'étude

En raison de la problématique relative à la reconnaissance et à la sensibilité des pierres de la carrière antique du site de la Corderie à Marseille, François Botton, Architecte en Chef des Monuments Historiques a fait appel à Aslé Conseil.

La mission confiée vise à évaluer, sur la base d'un diagnostic spécifique, les fragilités et les pathologies affectant éventuellement la pierre, et ainsi de permettre de proposer des solutions de traitement et de stabilisation des phénomènes délétères possibles dans l'avenir.

Le programme d'étude préalablement élaboré en accord avec François Botton se décompose comme suit :

- Un examen des affleurements de la carrière antique, examen cependant limité en raison du recouvrement complet du site par une membrane géotextile ;
- La participation au positionnement des prélèvements en fonction des différences de texture ou d'exposition de la pierre ;
- La réalisation de carottages pour permettre de réaliser les essais de laboratoire (trois zones et deux carottages par zone).
- Un examen macroscopique et mésoscopique de l'ensemble des prélèvements réalisés ; cet examen permettant de sélectionner les zones d'investigations analytiques ;
- Un examen pétrographique d'une pierre sélectionnée par microscopie optique (une unité) ;
- Une série d'essais pétro-physiques des pierres : mesures de vitesse du son, de résistance mécanique, de masse volumique, de porosité et de sensibilité au gel visant à déterminer les caractéristiques de celles-ci (trois unités) ;
- Une série de dosages de sels solubles (sulfates, nitrates et chlorures) pour déterminer l'éventuelle pollution de la pierre par des composés délétères (six unités – trois zones, deux profondeurs) ;
- Une synthèse et les conclusions quant à la nature des pierres, leurs caractéristiques physiques et la présence ou non de composés chimiques délétères ;
- Les préconisations spécifiques établies en collaboration avec François Botton, concernant les procédés et méthodes de conservation et de protection de la pierre et des affleurements de la carrière.

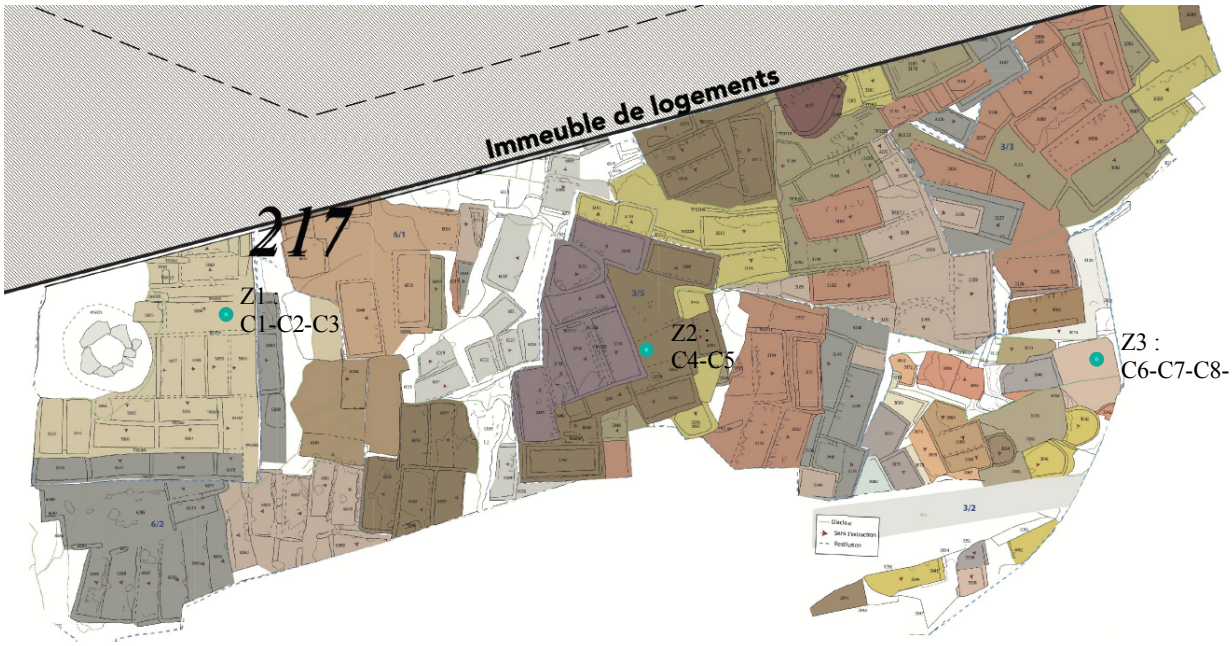
Examens sur site et prélèvements

Implantation, localisation et réalisation des prélèvements

L'ensemble des prélèvements réalisés sur le site de la Corderie a eu lieu le 15 juin 2020. L'implantation de ceux-ci a été effectuée en collaboration avec Eve Chaillan de l'agence Sud Sud-Est Architectures.

Afin de caractériser différents faciès composants l'ancienne carrière antique, le positionnement des prélèvements a été déterminé à différents niveaux altimétriques ; la présence d'une protection par géotextile recouvre l'ensemble du site rendant impossible un positionnement basé sur un examen visuel général du lieu.

La figure ci-après donne la localisation des trois zones sélectionnées.



Localisation des zones de prélèvements

Les deux premiers essais de carottages en diamètre 50 mm effectués dans la zone Z1 ont été infructueux. En effet, les échantillons ont perdu leur cohésion au moment de l'extraction. Ces derniers ne sont donc pas indexés dans la liste des échantillons reportée page suivante. Les carottes de cette zone (comme pour la zone Z3) ont donc dû être réalisées en diamètre 100 mm pour obtenir un état d'extraction correct, nécessaire à la réalisation des essais pétro-physiques.

En ce qui concerne les prélèvements de la zone Z2, le carottage en diamètre 50 mm a été possible. Leur tenue suite à l'extraction a été de loin la plus satisfaisante de toutes les carottes effectuées sur site.

Les prélèvements de la zone Z3 ont, quant à eux, nécessité plusieurs reprises de carottages, le matériau extrait s'étant fragmentés selon les plans d'anisotropie de la roche (lamines sédimentaires marquées).

Image lors des prélèvements

Suite à l'extraction, le rebouchage de l'ensemble des carottages a été réalisé
à l'aide d'un mortier sable/chaux suivi de la remise en place du géotextile préalablement découpé et du gravier.

Les prélèvements réalisés pour chaque zone sont illustrés par les images ci-après.

Prélèvements Z1-C1, Z1-C2 et Z1-C3

Prélèvements Z2-C4 et Z2-C5

Prélèvements Z3-C6, Z3-C7, Z3-C8 et Z3-C9

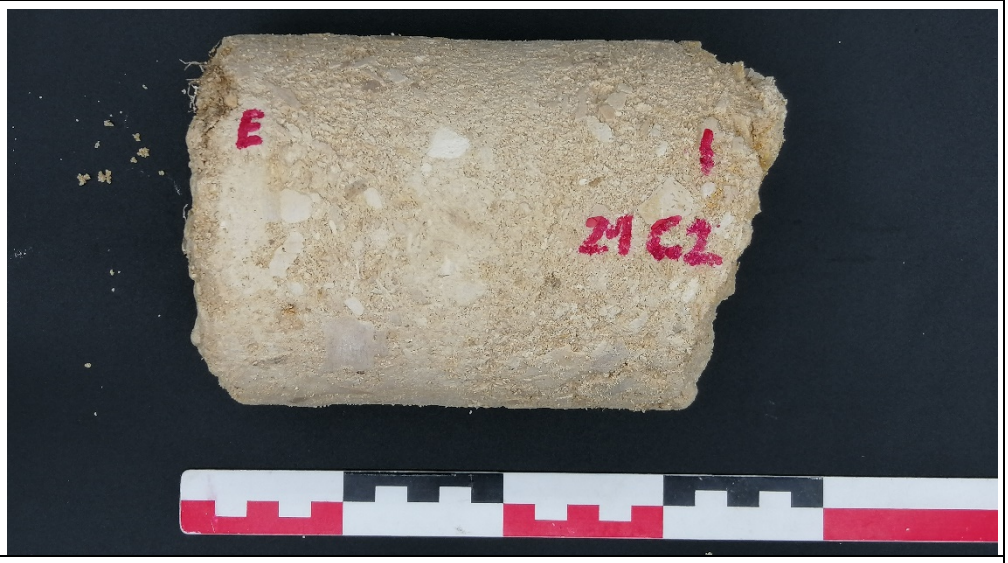
Description des échantillons prélevés

Le tableau ci-dessous donne la référence, la nature, la localisation et les analyses réalisées pour chacun des échantillons. Les clichés qui illustrent cette description suivent ce tableau.

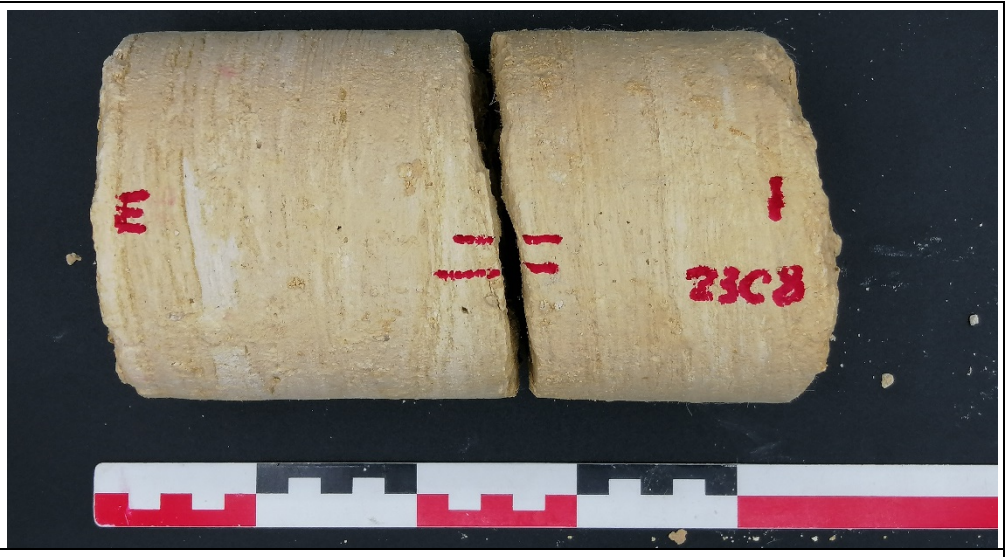
Réf. Echantillon	Nature et description	Longueur totale (en mm)	Diamètre (en mm)	Analyses
Z1-C1	**Carotte de pierre** Calcaire beige jaunâtre, grossier, notablement poreux et de faible cohésion. Riche en inclusions détritiques centimétriques	140	100	Essai de sensibilité au gel
Z1-C2	**Carotte de pierre** Calcaire beige jaunâtre, grossier, notablement poreux et de faible cohésion. Riche en inclusions détritiques centimétriques	150	100	Essais pétro-physiques
Z1-C3	**Carotte de pierre** Calcaire beige jaunâtre, grossier, notablement poreux et de faible cohésion. Riche en inclusions détritiques centimétriques	200	100	Dosage des sels solubles*
Z2-C4	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, fin, cohérent et homogène. Sans doute microporeux	245	50	Essais pétro-physiques Examen pétrographique
Z2-C5	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, fin, cohérent et homogène. Sans doute microporeux	250	50	Essais pétro-physiques Essai de sensibilité au gel Dosage des sels solubles*
Z3-C6	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, relativement fin et de cohésion moyenne. Nombreuses fines lamines sédimentaires perpendiculaires à l'axe de la carotte	270	50	
Z3-C7	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, relativement fin et de cohésion moyenne. Nombreuses fines lamines sédimentaires perpendiculaires à l'axe de la carotte	280	50	
Z3-C8	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, relativement fin et de cohésion moyenne. Nombreuses fines lamines sédimentaires perpendiculaires à l'axe de la carotte	190	100	Essais pétro-physiques
Z3-C9	**Carotte de pierre** Calcaire beige à brun, relativement fin et de cohésion moyenne. Nombreuses fines lamines sédimentaires perpendiculaires à l'axe de la carotte	180	100	Essai de sensibilité au gel Dosage des sels solubles*

* deux horizons : surface extérieure et environ 10 cm en profondeur

Les images ci-après illustrent les commentaires du tableau précédent.

Réf. Echantillon	Illustration
Z1-C1	
Z1-C2	
Z1-C3	

Z2-C4	
Z2-C5	
Z3-C6	
Z3-C7	

Z3-C8	
Z3-C9	

L'examen des prélèvements fournit donc les indications suivantes :

- Trois faciès différents sont reconnus et deux d'entre eux (zones Z1 et Z3) présentent une cohésion très faible en présence d'eau (net constat lors des carottages),
- En zone Z1, est identifié un calcaire beige jaunâtre, grossier, notablement poreux et riche en inclusions détritiques centimétriques,
- En zone Z2, le calcaire beige à brun extrait est fin, cohérent et homogène mais sans doute très microporeux,
- En zone Z3, il s'agit d'un calcaire beige à brun, relativement fin et de cohésion moyenne, incluant de nombreuses lamines sédimentaires très marquées.

Analyses de laboratoire

Examen pétrographique

Un des échantillons de la zone 2 a été sélectionné pour cette analyse en raison de sa texture fine et homogène correspondant sans doute à un faciès anciennement exploitable dans la carrière de La Corderie.

Cet examen se divise en trois parties :

1. L'examen macroscopique, réalisé à l'œil nu et à la loupe sur l'échantillon brut, permet de déterminer plusieurs caractéristiques de la roche (structure, cohésion, texture, nature des éléments constitutifs) et d'obtenir une première idée du type de roche étudiée ;
2. L'examen microscopique, réalisé sur lame mince à l'aide d'un microscope polarisant, permet de déterminer précisément les différents éléments constitutifs de la lame, y compris les minéraux accessoires, la texture, les plans de déformation remarquables, les zones d'altération et les conditions de formation ;
3. Un comptage de points (300 points), réalisé sur chaque échantillon à l'aide d'une platine, permet d'obtenir une proportion relative des différentes phases constitutives de l'échantillon étudié.

L'objectif de cette étude est de déterminer les différentes caractéristiques de l'échantillon afin de le caractériser pétrographiquement de manière précise.

Examen macroscopique

Les seuls éléments constitutifs visibles sont des structures d'apparence microbienne, type stromatolithe, dont la taille est variable (millimétrique à pluri-millimétrique). La porosité de l'échantillon semble importante, notamment au niveau des structures microbiennes.

L'échantillon est composé en majorité par une phase liante matricielle très fine. Cette micrite est de composition calcitique.

De manière synthétique, les observations macroscopiques peuvent être résumées ainsi :

- Structure : anisotrope, construite
- Cohésion : friable
- Cassure : granuleuse
- Texture : poreuse, hétérogranulaire
- Couleur : beige légèrement orangé
- Taille des grains : millimétrique à pluri-millimétrique (structures microbiennes)

20093 – 20/0336	
Composition	
Micrite Structures microbiennes *Porosité*	

Vue générale : échantillon *20093 – 20/0336*.

Examen microscopique

Il est distingué plusieurs types d'éléments constitutifs :

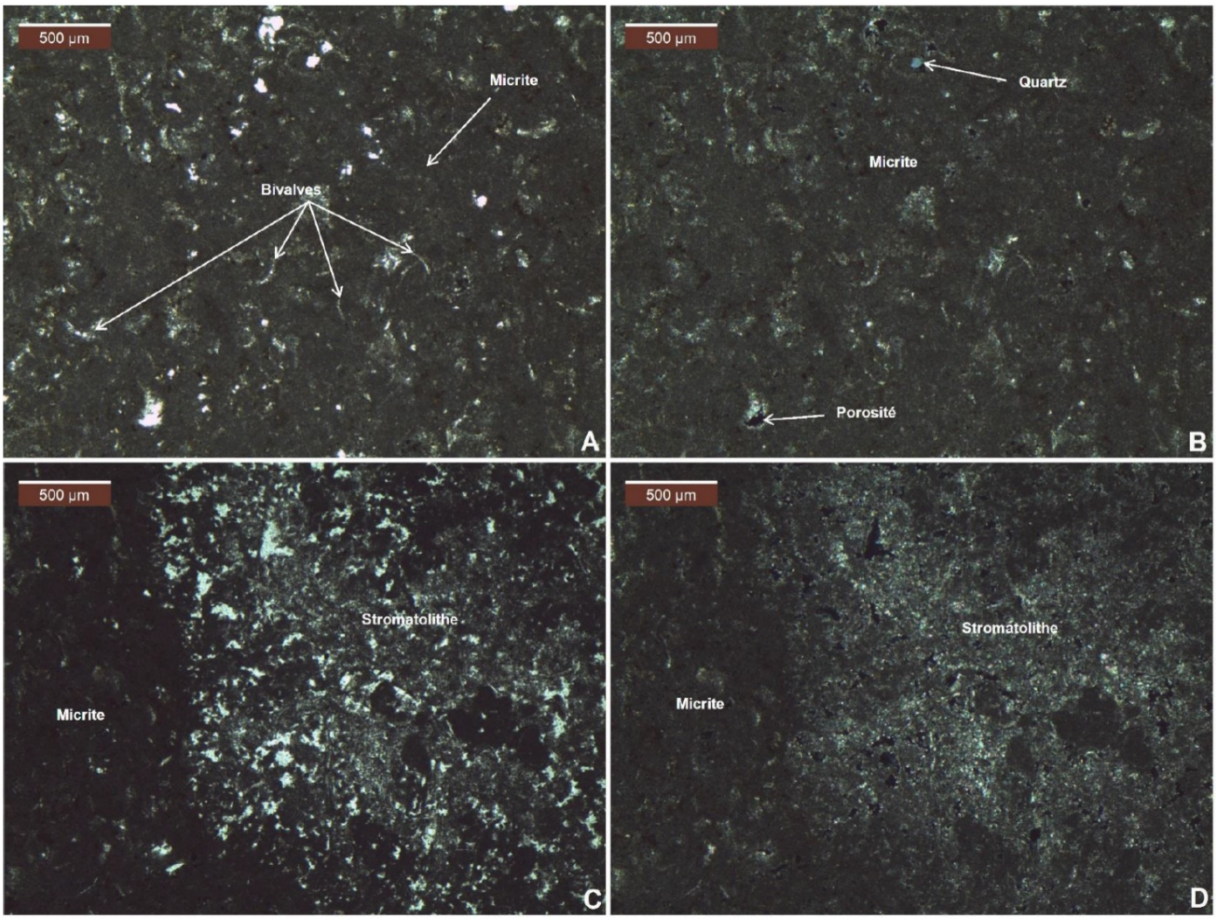
- Les structures microbiennes, formant des amas poreux recristallisés en microsparite, de taille pluri-millimétrique. Ces structures, comparables à des stromatolithes et représentant environ 47 % de l'échantillon, sont le constituant principal de ce calcaire.
- Les fragments de bivalves, de petite taille (> 100 µm), se trouvant dans la matrice micritique.
- Les fragments d'organismes non identifiés, de petite taille et plus rares que les coquilles de bivalves, se trouvant également dans la matrice micritique.

De très rares grains de quartz arrondis (< 50 µm) ont également été observés dans la matrice.

L'échantillon est lié par une matrice fine de micrite.

L'échantillon est un calcaire à grains fins composé en majorité de structures stromatolithiques, relique d'une ancienne activité bactérienne. La présence de ces amas, ainsi que de petits débris de coquilles dans une matrice micritique traduisent d'un environnement de dépôt tidal ou lacustre, caractéristique des stromatolithes.

La macro-porosité de la roche est estimée à environ 12 %.



Photographies de l'échantillon au microscope optique en lumière transmise. (A, B) Vue générale sur la matrice micritique en LPNA et LPA ; mise en évidence des petits fragments de coquilles de bivalves, sur le grain de quartz et sur la porosité présente dans la matrice. (C, D) Vue générale en LPNA et LPA sur une concrétion microbienne type stromatolithe, cristallisée en microsparite.

Proportion minéralogique - Comptage de points

Eléments constitutifs		Compte	Teneur %	
Liant	Micrite	112	37,3	
Bioclastes	Stromatolithes	140	46,7	50,7
	Bivalves	10	3,3	
	Indéterminés	2	0,7	
Grains	Quartz	1	0,3	
Macro-porosité		35	11,7	

L'ensemble des résultats exposés ci-avant indique que l'échantillon étudié correspond à un **calcaire micritique à stromatolithes.** Selon la classification de Dunham, l'appellation serait la suivante : wackestone micritique.

Caractérisation pétro-physique

Les essais réalisés, sur une à quatre éprouvettes préparées pour chacun des essais à partir des carottes référencées Z1-C1, Z1-C2, Z2-C4, Z2-C5, Z3-C8 et Z3-C9 ont été les suivants :

- Mesures de la vitesse de propagation du son selon la norme NF EN 14-579 ;
- Essais mécaniques en compression selon la norme NF EN 772-1 ;
- Mesures de la masse volumique apparente et de porosité accessible à l'eau selon la norme NF EN 1936 ;
- Mesures de la sensibilité au gel selon la norme NF-EN 12371.

Tout comme lors du carottage, la cohésion des échantillons a été très affectée par le sciage sous eau nécessaire à la fabrication des corps d'épreuve.

De plus, en raison de la faible quantité d'échantillons testables, les essais ont été réalisés successivement sur chacune des éprouvettes : mesure de vitesse du son puis mesure de porosité (nécessitant une imbibition d'eau) puis mesure de résistance mécanique après séchage.

Les résultats obtenus sont reportés dans le tableau ci-dessous.

Mesures **Moyennes**	Vitesse du son (km/s)	Résistance en compression (MPa)	Masse volumique apparente (kg/m^3)	Porosité (%)	Sensibilité au gel (Nbre de cycles)
Z1-C1	-	-	-	-	**0**
Z1-C2	3,04	**< 0,1**	1870	**30,5**	-
Z2-C4	2,51	**< 0,1**	1595	**40,8**	-
Z2-C5	2,50	**< 0,1**	1570	**41,5**	**< 12**
Z3-C8	2,40	**0,3**	1740	**35,4**	-
Z3-C9	-	-	-	-	**0**

L'ensemble de ces essais a été réalisé par le laboratoire du CTMNC (Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction) – www.ctmnc.fr.

Les résultats ci-avant indiquent que :

- Les vitesses du son mesurées sont globalement comprises en 2,4 et 3 km/s ;
- La porosité accessible à l'eau varie de 30,5 et 41,5 % de manière cohérente avec la vitesse de propagation du son des échantillons. Il est à noter que l'espace poral du calcaire de la zone 2 est très élevé alors que sa macro-texture semblait, à l'œil, la plus dense des trois faciès observés ;
- Les résistances mécaniques obtenues sont très faibles pour les trois types de pierre. La poursuite de la perte de cohésion des échantillons suite à la mesure de porosité est sans doute la raison de ces résultats. Tous les échantillons se sont effondrés sous la presse dès la mise sous contrainte ;
- La sensibilité au gel des trois faciès est également très forte. Selon la norme NF B10-601, les calcaires des zones 1 et 3 seraient classés à 0 cycles et celui de la zone 2, à inférieur à 12 cycles. Compte-tenu des constats préalables quant à la fragilité de la roche, il a été décidé de resserrer la périodicité des examens durant l'essai. Il a pu ainsi être constaté que :
    - Le calcaire de la zone 1 a totalement perdu sa cohésion au bout de 2 cycles ;
    - Le calcaire de la zone 2 a perdu sa cohésion au bout de 6 cycles ;
    - Le calcaire de la zone 3 s'est fragmenté suivant le plan de ses lamines sédimentaires au bout de 2 cycles.

Dosage des sels solubles

Les dosages réalisés ont concerné les anions chlorures, sulfates et nitrates.

L'extraction des sels solubles a été réalisée selon le protocole de la norme NF EN 16455 *: « Conservation du patrimoine culturel - Extraction et détermination des sels solubles dans la pierre naturelle et les matériaux associés utilisés dans le patrimoine culture ».* La solubilisation des phases est effectuée par agitation mécanique durant 72 heures minimum. Les dosages des anions (Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-) sont réalisés par chromatographie ionique après stabilisation de la conductivité mesurée.

Les résultats, exprimés en pourcentages massiques, sont présentés dans le tableau ci-après.

Réf. Echantillon	Chlorures (%)	Sulfates (%)	Nitrates (%)
Z1-C3 - Ext	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Z1-C3 - Int	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Z2-C5 - Ext	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Z2-C5 - Int	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Z3-C9 - Ext	< 0,05	**0,08**	**0,14**
Z3-C9 - Int	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Ext = horizon centimétrique externe – Int = horizon centimétrique à environ 10 cm de profondeur

Même si ces analyses concernent une pierre de carrière, il est intéressant de noter que, d'après les recommandations du fascicule technique « Ouvrages de maçonneries » Juin 2006, pour une bonne conservation, il est souhaitable de ne pas dépasser le seuil de ***0,1 % pour les chlorures****,* ***0,5 % pour les nitrates****, 5 % pour les sulfates provenant du gypse (sulfate de calcium) et* ***0,1 % pour les sulfates*** *associés à du sodium, potassium, magnésium, etc.*

La lecture du tableau ci-avant indique que les teneurs en sels pour tous les échantillons sont négligeables ou très faibles. Seuls les sulfates et les nitrates sont quelque peu présents en un point et en épiderme.

Synthèse et conclusions

L'ensemble des examens et analyses ici réalisés permet de dégager les points essentiels suivants concernant la pierre calcaire du site de La Corderie à Marseille :

- En premier lieu, toutes les phases d'échantillonnage sur site comme en laboratoire indiquent une grande fragilité des calcaires extraits (perte partielle de cohésion au carottage et au sciage sous eau) ;
- Les trois zones investiguées présentent chacune un faciès de calcaire particulier :
  - Zone Z1 : calcaire beige jaunâtre, notablement macroporeux et riche en inclusions détritiques centimétriques,
  - Zone Z2 : calcaire beige à brun fin, cohérent et homogène,
  - Zone Z3 : calcaire beige à brun, relativement fin, de cohésion moyenne et présentant de nombreuses lamines sédimentaires très marquées ;
- Le faciès le plus homogène (zone Z2) correspond pétrographiquement à calcaire micritique à stromatolithes, finement poreux. Ce type de calcaire de par son type de formation géologique peut être intrinsèquement très hétérogène ; ce qui explique les différents faciès reconnus sur ce site et les variations texturales constatées ;
- Les caractéristiques physiques de ces trois faciès indiquent que ces matériaux présentent une porosité ouverte très élevée (de l'ordre de 40 % pour le faciès le plus homogène), une résistance mécanique très faible et une très grande sensibilité au gel ;
- Pour ce qui est de la recherche de sels solubles dans les échantillons prélevés en surface et en profondeur, aucun produit délétère n'est détecté en quantité notable.

En résumé, les différents faciès de calcaire étudiés présentent une grande fragilité mécanique et une forte sensibilité à de susceptibles agressions. La durabilité de tels matériaux en extérieur apparaît donc faible.
De ce fait, laisser ces fronts à l'air libre est une option peu conservatoire.

Leur consolidation par voie chimique, si tant est qu'elle puisse être réalisable et pérenne semble également une voie non probante : pénétration des produits aléatoire et irrégulière, humidité variable du substratum en surface et en profondeur nuisible, création par le traitement d'un horizon de texture très différente de la roche pouvant devenir le site de nouvelles altérations, etc. C'est aussi une certaine dénaturation du site dont on imagine la conservation à l'état brut

Un remblaiement général ou partiel, gardant des fenêtres « archéologiques » sous abri, sont des solutions plus conservatoires. La première reconduit les conditions qui ont permis la parfaite conservation de l'antiquité jusqu'à la fouille de 2017. La seconde est également envisageable, mais des risques sont présents : évaporation localisée dans ces zones avec une forte probabilité de formation d'efflorescences délétères cumulées dans le temps (même si les teneurs en sels ici obtenues sont faibles) et/ou formation en surface de la pierre de micro-organismes, de bryophytes, etc.

Un remblaiement protecteur général apparaît donc être au strict plan de la conservation une voie stable et pérenne.

Document rédigé par

Gilles Martinet
Docteur en Géosciences des Matériaux
Directeur d'Aslé Conseil
&
Alexis Texier
Ingénieur Bâti Patrimonial
Aslé Conseil

Ce document a été diffusé à sous format pdf le 2 septembre 2020 à l'agence Sud/Sud Est Architectures.

III.5 Conclusion sur l'état de dégradation des vestiges

L'eau est le principal facteur de dégradation du site. Elle agit de manière directe (gel, dissolution, recristallisation, etc.) et indirecte (transports de sels solubles, factorisation de l'activité biologique, etc.). « *C'est de l'eau, de son impact direct sur les pierres, de son cheminement à travers le matériau, de sa composition et de sa capacité à dissoudre, déplacer et précipiter les minéraux que dépendent la plupart des altérations des pierres* »[25]. Ainsi, «*il y a une intime relation entre le comportement mécanique des pierres et leur propriété de rétention d'eau* ».[26] Plus elle est poreuse, plus elle est sensible à l'eau, plus elle est fragile et se dégradera vite. Or, la roche de la Corderie est très poreuse. L'environnement du site est particulièrement défavorable à la bonne préservation des vestiges en raison :

- De la topographie du site amplifie les effets des phénomènes pluvieux violents que connaît la région à l'automne et au début de l'hiver (rétentions d'eau dans les points bac confinés (négatifs d'extraction, sacophages), ruissellements puissants qui lessivent les épidermes).
- D'une atmosphère urbaine fortement polluée.
- De vents violents nord-ouest (mistral) qui peuvent être accentués par les barrières que constituent les parois au nord, au sud et à l'est du site (phénomène de vortex).

*Compte-tenu de la fragilité du matériau, du constat d'état ci-dessus, et de l environnement agressif**, il est difficilement envisageable de maintenir les vestiges à l'air libre.***

III.6 Interventions d'urgence à prévoir

Mise hors d'eau

La mise en œuvre d'un système de pompage en partie basse est une priorité. En date de septembre 2020, un dispositif est en cours de mise en œuvre (*Fig.29*). Il s'agit d'une buse drainante PVC posée au sol, en partie basse du site (*voir document ci après*). Il est destiné à épuiser l'eau accumulée dans la conque de la carrière, jusqu'au niveau bas du dispositif, qui reste supérieur au plancher de la carrière, faute d'un puisard formant point bas. L'évacuation de l'eau ne sera donc pas complète ; il s'agit toutefois d'un progrès après trois années d'inaction.

[25] Étude des propriétés hydriques et des mécanismes d'altération de pierres calcaires à forte porosité. Kevin BECK, 2006. Thèse présentée à l'Universite d'Orléans pour obtenir le grade de docteur de l'Universite d'Orléans p.56.

[26] Ibidem p.140

Fig 29- Mise en place en cours d'une pompe d'épuisement

Une révision du dispositif de bâchage est également à mettre en œuvre dans l'attente des décisions sur le devenir du site et un projet.

Consolidation

Il parait difficile en l'état de prescrire des actions de consolidation sur les structures ; puisqu'elles ne sont pas accessibles en l'état, la protection remplissant globalement son rôle, et parce que les désordres ne sont pas en l'état diagnosticables. Notons toutefois l'intétrêt qu'il y aurait à installer des emmarchements aménagés afin de permettre les différentes interventions ou visites autorisées, sans avoir à circuler sur les arases des vestiges eux-mêmes (*Fig.25*). Cela pourrait être constitué de planches formant equerres sur support résilient, judicieusement réparties pour épargner les points de passage obligés présentant des dénivellés significatifs.

Notons également le traitement nécessaire aux éléments mobiliers prélevés et actuellement stockés en dépôt archéologique.

IV - CONTEXTE URBAIN ET RÉGLEMENTAIRE

IV.1 Contexte urbain

La ville antique de Marseille s'établit sur la rive nord de la calanque du Lacydon à l'emplacement de l'actuel quartier du Panier. Le site archéologique de la Corderie se situe sur la rive opposée, aux abords immédiats de l'Abbaye Saint-Victor et de sa nécropole. Cette partie de la ville demeure un territoire péri-urbain jusqu'à son intégration dans l'enceinte de la ville au XVIIème s. Les grands terrains libres de construction qu'elle propose sont alors investis par des industries, manufactures et domaines en lien avec le port. Durant cette période, le site de la carrière est occupé par une corderie ou magasin de corderie puis est légué aux Frères des Écoles Chrétiennes. Suite à la Révolution l'école est confisquée et revient à l'État qui y construit la Caserne des « Ignorantins » vers 1810. Aux XIX^{ème} et XX^{ème} plusieurs groupes scolaires seront également construits dans ce quartier qui offre de nombreuses opportunités foncières.

Au XIX^{ème}, après la destruction des remparts et avec le déplacement du port de marchandises plus au nord à la Joliette, le quartier industriel mute petit-à-petit en quartier résidentiel. Le boulevard de la Corderie est prolongé par l'avenue de la Corse à la fin du XIX^{ème} - début XX^{ème}, ce qui lui donne une proximité à la mer et à la plage des Catalans, et favorise la réalisation d'opérations de logements.

Sur le site de la carrière, les bâtiments de la caserne sont détruits au début des années 70. Il demeure un terrain vague jusque dans les années 2000 où il est alors vendu à un promoteur immobilier qui projette d'y construire un immeuble de logements en continuité de ceux existants sur le boulevard de la Corderie. En 2019, l'immeuble de 8 étages est livré.

La carrière antique est comprise dans un réseau de sites et de monuments remarquables : l'Abbaye Saint-Victor et sa nécropole, le Fort Saint-Nicolas, la Basilique Notre-Dame-de-la-Garde, le jardin et le cours Pierre Puget. Comme tous les quartiers de Marseille, celui de la Corderie est à la fois proche et éloigné de certains édifices centraux. Le Vieux-Port sépare la ville en deux mais offre une promenade agréable via la plus petite traversée du monde sur le Ferry-Boat. L'autre rive est alors atteinte, ainsi que le Musée d'Histoire de Marseille, le quartier du Panier, le Théâtre Antique, le Fort Saint-Jean et le MUCEM.

Fig. 30 - CONTEXTE urbain - sur photographie aérienne google maps

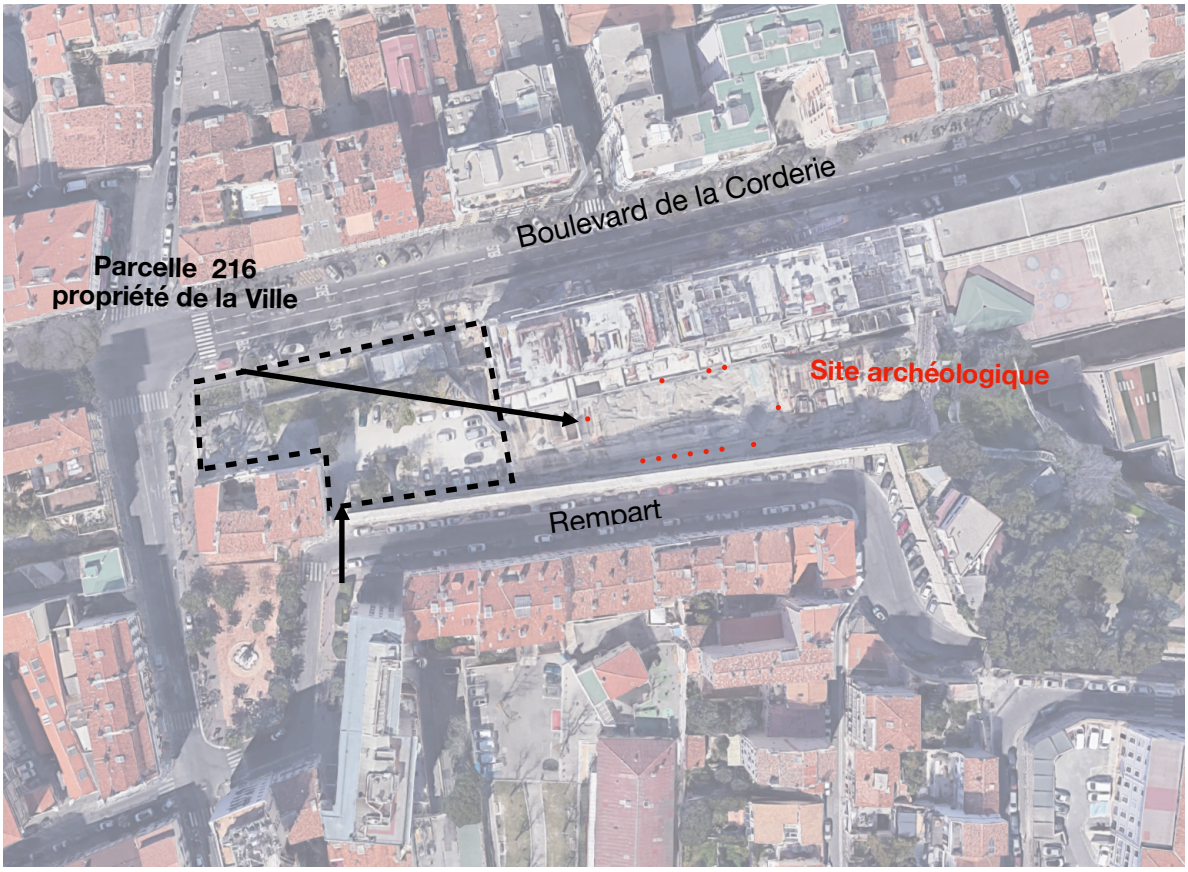
Accès et visibilité du site archéologique

Les besoins en termes d'accès et de visibilité du site dépendent de son ouverture ou non au public. Compte-tenu de son intérêt et de l'investissement à apporter pour présenter les vestiges au public, l'entrée ne peut être restreinte, discrète ou cachée. Or la situation du site et le fait qu'il ne soit pas visible depuis l'espace public le rendent difficilement accessible. L'accès nord le plus aisé et la vue la plus évidente depuis le boulevard de la Corderie ont été entravés par la construction de l'immeuble de logements qui s'étend de mitoyen à mitoyen. A l'est, à l'ouest et au sud le site est bordé d'autres propriétés. Il est de fait enclavé en cœur d'îlot. Enfin le mur de rempart du XVII^{ème} siècle, haut d'environ 5m, empêche de l'observer depuis la rue des Lices en contre-haut.

En l'état, l'accès aux vestiges peut se faire :

- Difficilement, depuis le boulevard de la Corderie en passant par le bâtiment neuf de logements. A partir du rez-de-chaussée haut, des « accès jardin » entre les logements et au niveau du local associatif donnent accès au site.
- Par la parcelle voisine, cadastrée 216 qui dispose d'un accès large par le boulevard de la Corderie et plus restreint par la rue des Lices, sous condition d'un accord du propriétaire.

FIG. 31 - ACCES AU SITE ARCHEOLOGIQUE - SUR PHOTOGRAPHIE AERIENNE GOOGLE MAPS



Dans l'objectif d'une valorisation du site et de sa présentation au public, il est donc nécessaire d'obtenir une servitude d'accès sur la parcelle 216 (si elle n'existe pas déjà) pour le désenclaver (*voir chapitre sécurité incendie IV.2*). Cette proposition avait été évoquée par la Ministre de la Culture Françoise NYSSEN lors de la réunion publique du 31 août 2017 à Marseille.[27] Les conditions d'accès au site conditionnent par ailleurs le nombre de visiteurs mais aussi la constructibilité de la parcelle (*voir chapitre contexte réglementaire*).

L'accès et la visibilité du site sont aussi des enjeux pour garantir son rayonnement culturel, sa fréquentation et de fait sa gestion à moyen et long terme. « *L'aménagement et la gestion de la zone proche du site patrimonial permettent d'établir une liaison entre les dimensions macro et micro-économiques. Cette liaison est particulièrement importante dans un environnement urbain.* »[28] La mise en réseau du site de la Corderie dans un circuit touristique et culturel doit être envisagée. La concentration des lieux culturels en rapport avec les vestiges de la Corderie ou touristiquement attractifs et leur proximité rend aisée la création de ce réseau (Abbaye de Saint-Victor, Musée d'Histoire de Marseille et Port Antique, Jardin de la Corderie, Basilique de Notre-Dame-de-la-Garde, boulevard Pierre Puget, etc.). Il doit cependant être activé par un programme de communication et par un traitement urbain et signalétique de qualité valorisant les parcours le composant. Cette réflexion peut être jointe aux politiques urbaines déployées à Marseille dernièrement. L'AVAP notamment indique des secteurs proches du site comme étant des lieux patrimoniaux à valoriser en priorité : le cours Pierre Puget, le parvis de l'Abbaye Saint-Victor entre autres.

Les conditions d'accès au site prévues en 2017 depuis la rue des Lices sont a priori trop restreintes pour permettre une ouverture au public suffisante. Si un projet de mise en valeur et de présentation des vestiges était retenu, une servitude depuis le boulevard de la Corderie via la parcelle 216 devrait être envisagée. Cette annexion offrirait la possibilité de créer une entrée et un accès à l'échelle du site connectés avec le réseau principal de la ville et correctement dimensionnés pour répondre aux des règles de sécurité (voir chapitre suivant). Mais la réalisation d'un tel projet ne peut se résumer à l'emprise des vestiges. Compte-tenu de l'envergure patrimoniale du site et des investissements à prévoir son étendue doit être

[27] « *La Ministre de la Culture appelle de ses vœux une meilleure mise en valeur du site archéologique par une visibilité accrue, une utilisation de l'espace mitoyen dont la Ville est propriétaire et qui donne sur l'espace protégé, et une exploitation de la servitude de passage dont elle dispose le long du rempart.*» https://www.culture.gouv.fr/Presse/Archives-Presse/Archives-Communiques-de-presse-2012-2018/Annee-2017/Site-de-la-Corderie-a-Marseille-declaration-de-Francoise-Nyssen-ministre-de-la-Culture. Le 27 mars 2020 à 9:42

[28] LUXEN Jena-Louis. La faisabilité et les retombées économiques et sociales. Dans APPEAR (2005). *Villes du passé, villes du futur : donner vie à l'archéologie urbaine. Mise en valeur des sites archéologiques urbains*. Colloque interdisciplinaire, Bruxelles 4 et 5 octobre 2005. p.52

élargie à des aménagements urbains et pédagogiques d'accompagnement, conséquents. Il en va de la bonne gestion du site à court, moyen et long terme.

Disposition bâtie de la parcelle

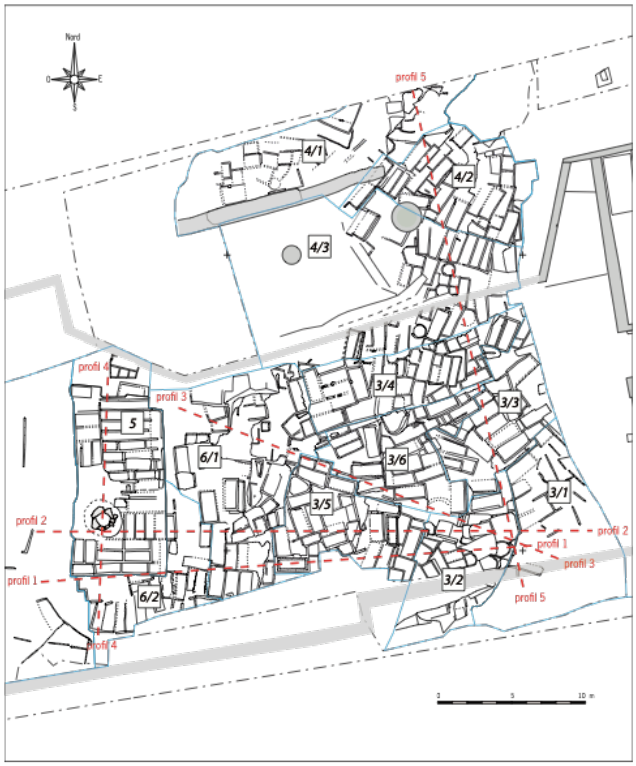
L'immeuble de logements neufs de huit étages est compris dans une bande constructible de 22m en alignement du boulevard de la Corderie. Au niveau du rez-de-chaussée haut, côté coeur d'îlot, les logements s'ouvrent sur des terrasses (35,00 NGF) qui sont séparées du site archéologique par un mur de clôture d'une hauteur d'un mètre environ. Dans le projet initial de l'immeuble, le reste de la parcelle devait proposer un jardin en continuité avec les espaces extérieurs des logements.

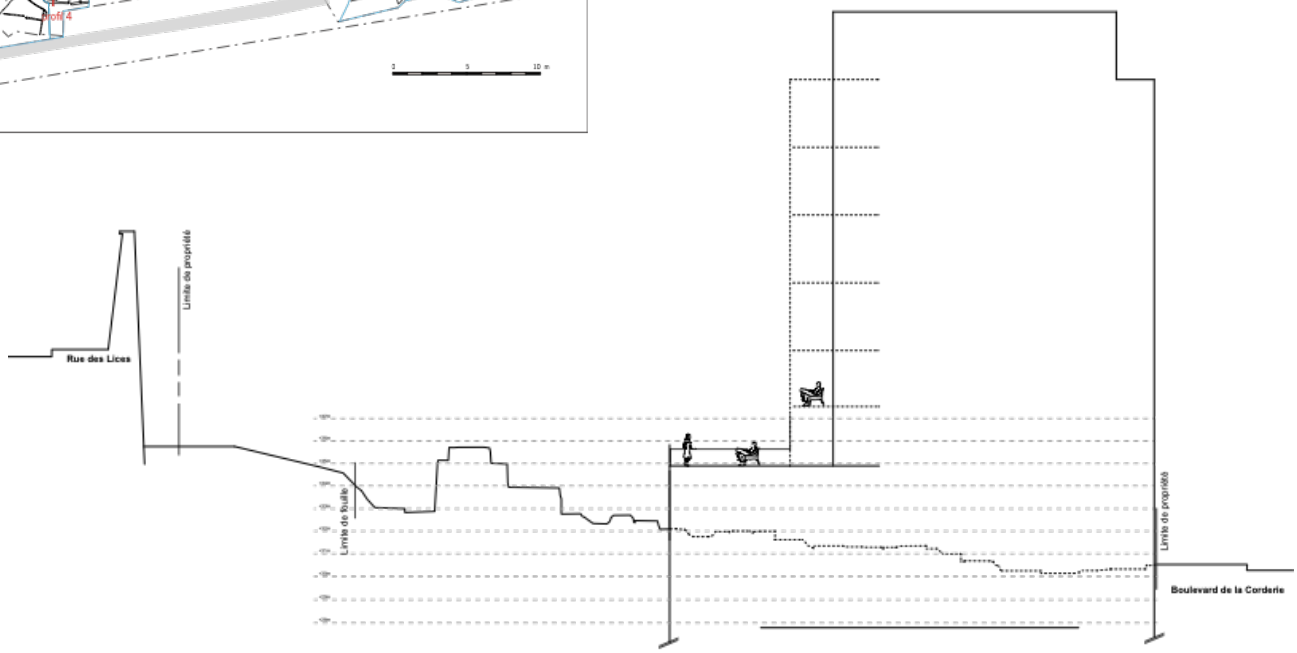
Le premier sol de carrière est à environ 32,00 NGF tandis que les vestiges les plus hauts du site culminent à 36,00 NGF (*profil 2 et profil 3, p.82 et suivante du rapport de fouille*). Cette topographie permet une vue directe ou plongeante sur les logements des premiers niveaux.

Il y a donc une grande proximité entre les habitations de l'immeuble de logements neufs et le site archéologique. Le projet de logements n'a pas pu évoluer pour prendre en compte l'éventuelle ouverture du site à un public large. Par exemple, les accès au « jardin » ont été conservés, la façade et les terrasses ne proposent pas de protection pour les vis-à-vis.

Cet état conditionne un projet de mise en valeur des vestiges car si une ouverture au public était envisagée elle devrait proposer des solutions pour permettre aux deux usages de cohabiter sur la parcelle. Le programme et l'enveloppe devraient tenir compte de cette contrainte et s'adapter pour limiter les vis-à-vis et le bruit (nombre de visiteurs, pare-vue, etc.).

FIG. 32 - REPERAGE DES PROFILS DE COUPES DRESSEES DANS LE RAPPORT DE FOUILLE P.82 ET RECOLLEMENT DU PROFIL 5 DU SITE ARCHEOLOGIQUE AVEC CELUI DE L'IMMEUBLE DE LOGEMENT SELON LES DOE DE ICES BTP





IV.2 Contexte réglementaire

La ville de Marseille est dotée d'un PLU-i et d'une Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine. Le site archéologique se situe en zone UAp du PLU-i en vigueur et dans le périmètre de l'AVAP. Une fiche prescriptive de l'AVAP concerne le mur de rempart (bordant la limite sud de la parcelle 216).

La zone n'est pas concernée par une OAP.

Le PLU

Étant un équipement ERP, le futur projet ne sera pas soumis aux règles de la zone UAp.

Il dépendra des dispositions générales et particulières du règlement, article 2.5 : « règles alternatives pour la construction d'équipements ».

Les équipements recouvrent les constructions dédiées au service public ou d'intérêt collectif qu'elles soient publiques ou privées.

Cet article concerne la hauteur, l'implantation, la qualité architecturale, environnementale et paysagère de la future construction. Si un projet de couvrement des vestiges était envisagé, les règles les plus contraignantes seraient celles relatives à l'emprise au sol (article 4) et à l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur la même parcelle (article 8).

Or la première ne réglemente pas d'emprise maximale : « *les emprises au sol et profondeurs des constructions pourront occuper la totalité du terrain* mais seront, dans la mesure du possible, les plus limitées possible* ». La deuxième renvoie au règlement de sécurité sans imposer de distance minimale entre les constructions : « *l'implantation des constructions les unes par rapport aux autres devra répondre aux exigences de sécurité* ». ***La distance minimale entre les constructions est donc définie par le code de sécurité incendie.***

Sécurité incendie, mitoyenneté et accès au bâtiment à créer

Dans le cas où une structure recevant du public était construite pour présenter l'ensemble des vestiges (800m^2), sa capacité théorique d'accueil serait de 160 personnes. Cependant, le nombre de visiteurs doit être défini : pour répondre aux conditions de sécurité (CO4 du règlement ERP, Livre II-Titre I), pour garantir de bonnes conditions de visite, pour préserver les vestiges de « l'érosion touristique », et pour limiter les conflits d'usage en cœur d'îlot.

Au titre du règlement de sécurité incendie, la constructibilité du site dépend de deux conditions : un accès suffisant pour les secours et un isolement vis-à-vis des constructions voisines.

Concernant l'accès, le bâtiment doit être desservi depuis l'espace public par une voie dont la pente maximale est de moins de 10%, d'une largeur minimale de 10m, avec un rayon de braquage de 11m et d'une longueur minimale de 10m[29].

Les conditions d'accès selon les règles de sécurité peuvent être réunies avec la création d'une voie sur la parcelle voisine (216) depuis le boulevard de la Corderie (+30m) jusqu'au pied du bâtiment (+34m). Cet accès d'une longueur minimum de 40m sera en impasse et occupera très largement la parcelle 216 (schéma page suivante).

Il devra desservir un espace libre au pied de la construction dont la dimension dépend de la largeur totale des sorties de l'établissement qui s'y évacuent sans être inférieure à 8m. La configuration du site permet de disposer d'un espace de 15mx15m au droit du futur bâtiment. Depuis cet espace libre des accès conformes aux largeurs minimales sont aménageables.

Les conditions de desserte de l'hypothétique construction peuvent-être assurées sans empiéter sur la zone des vestiges au prix d'aménagements et de terrassements conséquents.

Concernant l'isolement par rapport aux tiers[30] et donc l'implantation de la construction sur la parcelle, ***les règles de sécurité n'empêchent pas les constructions d'être mitoyennes. En revanche elles contraignent la construction nouvelle à certaines conditions de protection pour obtenir un isolement vertical et horizontal au feu vis-à-vis des tiers***[31]***. Par contre, si une mise à distance était souhaitée dans le projet, elle devrait l'être au moins de 4m***[32]***. Par précaution la distance sera portée à 8m, distance minimale en cas de présence de locaux à risque.***

[29] selon l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), version consolidée au 26 mars 2020 - Livre II - Titre I - CO1 à 5 relatif à la conception et desserte des bâtiments

[30] selon l'arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), version consolidée au 26 mars 2020 - Livre II - Titre I - CO6 à 10 relatif à l'isolement par rapport aux tiers

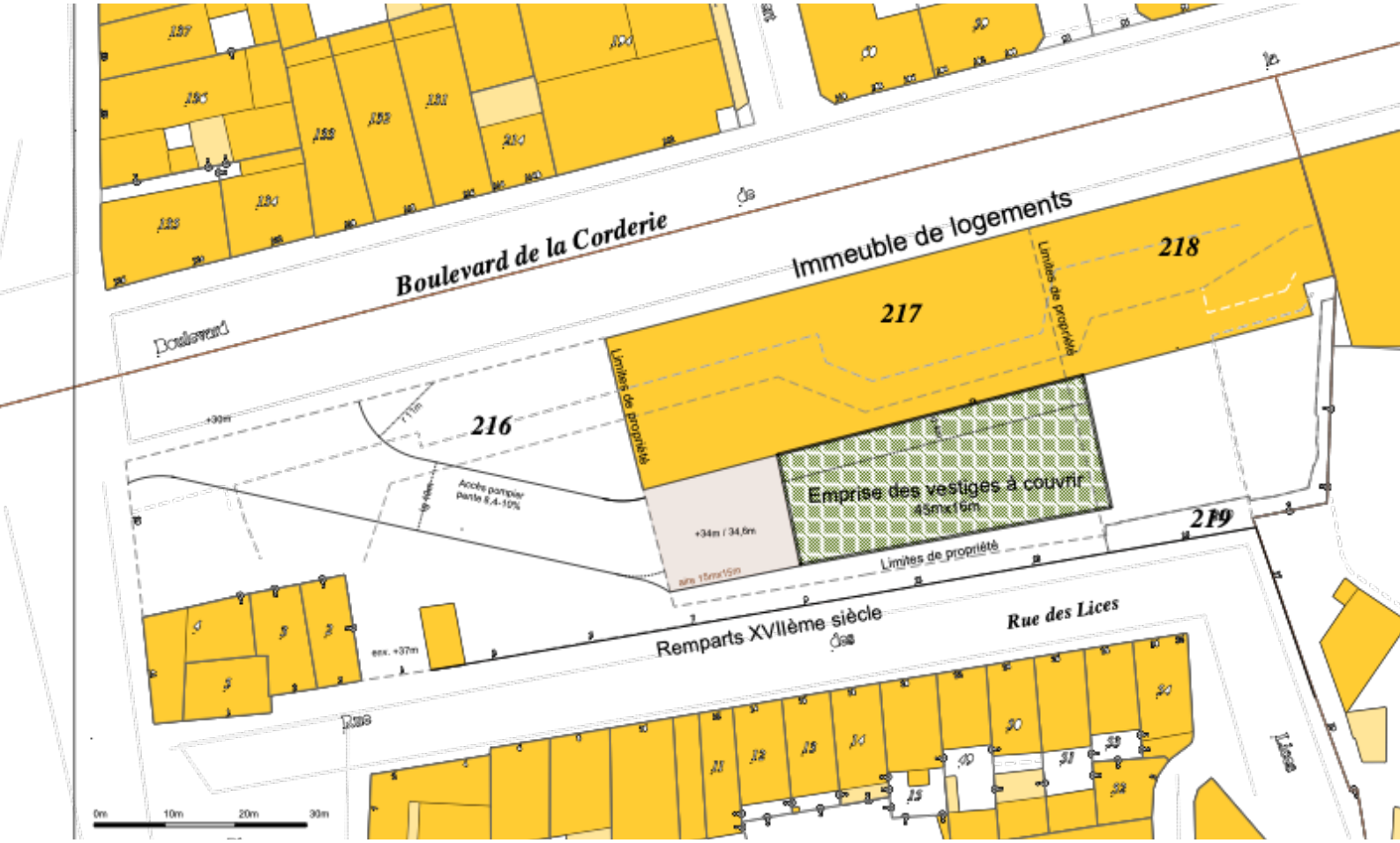
[31] CO7 §1_L'isolement latéral entre un établissement recevant du public et un bâtiment ou un local contigu occupé par des tiers doit être constitué par une paroi CF de degré deux- heures. Ce degré est porté à trois heures si l'un des bâtiments abrite une exploitation à risques particuliers d'incendie.

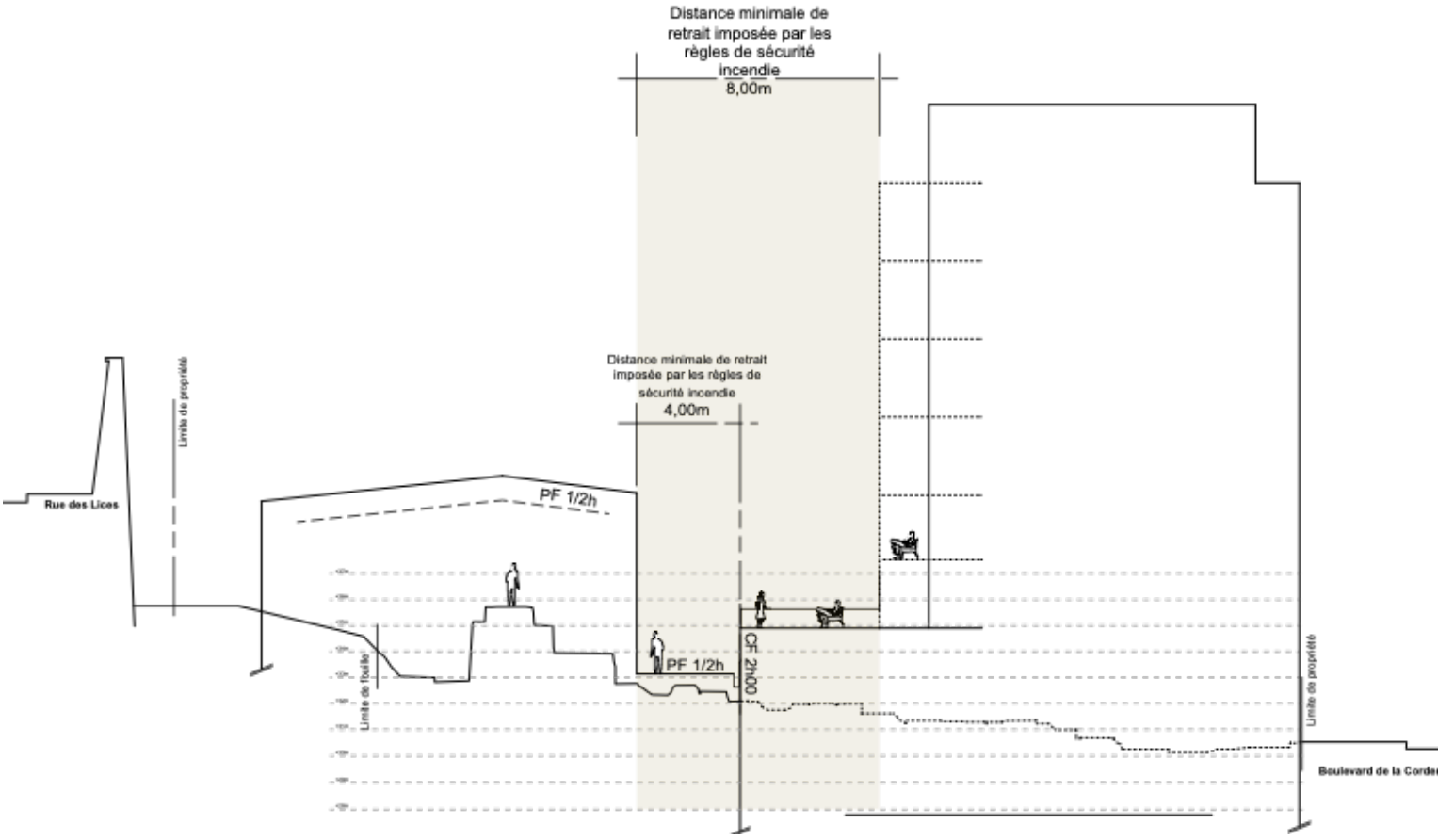
§2_Si la façade de l'un des bâtiments domine la couverture de l'autre, la disposition suivante doit être réalisée : la toiture la plus basse est réalisée en éléments de construction PF de degré une demi-heure sur 4 mètres mesurés horizontalement à partir de la façade. Si un des bâtiments est à risques particuliers, ces valeurs sont portées à PF de degré une heure et 8 mètres.

§3_Si les couvertures des deux bâtiments sont au même niveau, la disposition suivante doit être réalisée : l'une des toitures est réalisée en éléments de construction PF de degré une demi-heure sur 4 mètres mesurés horizontalement à partir de la couverture du bâtiment voisin.

[32] CO8 §2_ Les dispositions du paragraphe 1 ne sont pas exigées lorsque l'établissement est séparé du bâtiment tiers par une aire libre de 4 mètres de large au moins et répond simultanément aux conditions suivantes :

- le plancher bas du niveau le plus haut accessible au public est à moins de 8 mètres du sol ;
- il ne comporte pas par destination de locaux réservés au sommeil au-dessus du premier étage.


Boulevard de la Corderie
Immeuble de logements
217
218
216
219
Limites de propriété
Emprise des vestiges à couvrir
45m x 16m
Remparts XVIIème siècle
Rue des Lices
Boulevard
Rue
Lices
0m
10m
20m
30m


Distance minimale de retrait imposée par les règles de sécurité incendie
8,00m
Distance minimale de retrait imposée par les règles de sécurité incendie
4,00m
Rue des Lices
Limite de propriété
PF 1/2h
PF 1/2h
CF 2h00
Limite de propriété
Boulevard de la Corde

Le PLU-i comprend un Site Patrimonial Remarquable.

Le site archéologique de la Corderie se trouve au sein de ce SPR qui est une Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine. « *Les prescriptions de cette dernière priment sur les règles de la zone UA, qu'elles soient ou non plus contraignantes.* » (PLU-i). En termes de prescriptions générales, l'AVAP n'impose ni vélum, ni disposition particulière sur l'îlot. En revanche, la parcelle est concernée par une fiche prescriptive qui désigne le mur de rempart comme immeuble bâti à conserver. Les prescriptions particulières de cette fiche sont les suivantes (*fiche Im 7.18a*) :

- L'intérêt patrimonial de l'ouvrage est historique et urbain. L'immeuble est à conserver en totalité. Les dénaturations doivent être supprimées afin de retrouver le caractère originel de l'immeuble. Les dénaturations notées sont les suivantes : défaut d'entretien, défaut de présentation (« le mur est traversé ponctuellement par des évacuations et descentes d'eau pluviale »).
- L'ouvrage devra conserver sa composition et ses matériaux. Il ne sera ni masqué, ni enduit et devra rester visible depuis la rue.

Selon l'intervention envisagée sur le site, la restauration du rempart prescrite par l'AVAP devra être intégrée au programme. Aucune ouverture ne pourra y être créée. Il n'est en revanche pas précisé dans les documents d'urbanisme si une construction peut ou non s'adosser au rempart.

Le site archéologique peut intégrer et enrichir aisément le réseau de monuments historiques et de musées qui offrent une découverte du Marseille antique. La densité de lieux remarquables à proximité du site peut néanmoins être un inconvénient s'ils le concurrencent trop fortement en termes de fréquentation.
D'un point de vue réglementaire, l'ouverture du site au public et la construction d'un bâtiment pour le couvrir sont possibles. En revanche la connexion urbaine du site au quartier et à la ville n'est pas évidente et impose l'intégration de la parcelle 216 voisine dans le projet. Enfin sa situation, au pied d'un immeuble de logements est très défavorable à un projet d'ouverture au public compte-tenu de l'envergure patrimoniale du site et de sa fragilité. Il serait dommageable de préférer une solution de conservation moins sûre au profit d'une mise en valeur qui ne permet qu'un accès très restreint du site. Les scénarii de projet devraient apporter des précisions à cette réflexion.

V - SCENARII DE PROTECTION, PRESENTATION ET MISE EN VALEUR DES VESTIGES

Compte-tenu de la fragilité des vestiges et de l'évolution visible de leur dégradation, leur maintien à l'air libre est à proscrire.

L'intérêt esthétique, historique et didactique des vestiges motivent fortement la recherche de solutions pour qu'ils soient présentés au public. Par ailleurs, si « *l'appropriation par le citoyen est une des conditions majeures en faveur de sa conservation* »[33], la mobilisation d'associations pour la sauvegarde et la mise en valeur des vestiges de la Corderie semble attester que cette cause est acquise. Deux scénarii sont proposés en ce sens : une présentation de l'ensemble du site protégé sous une structure ou une présentation partielle du site en partie remblayé et en partie visible par de « fenêtres témoins ».

Cependant l'intérêt premier de ces vestiges étant leur valeur documentaire et scientifique,[34] la conservation du site doit primer sur sa présentation et si aucune de ces solutions n'étaient viables **le recouvrement total des vestiges serait l'unique réponse à envisager**. Les détails de cette solution sont également développés.

Rappelons que l'entièreté du site a été numérisée durant les fouilles et qu'il pourra être restitué virtuellement au public. Une maquette 3D permettra d'apprécier l'organisation générale de la carrière voir de s'y promener. N'étant néanmoins pas assez précise pour rendre les détails de taille par exemple, elle devra être complétée par d'autres supports d'information pour que le visiteur appréhende complètement ce qui fait les singularités de ce site archéologique.

V.1 Recouvrement des vestiges

Il s'agit de la mesure de protection « *la plus basique, la moins technologique et en général la plus efficace* »[35] en matière de conservation. C'est aussi la moins onéreuse. Cette solution impose des précautions particulières pour prévenir les dégâts pouvant être causées par l'acidité de la terre de remblai et par la flore. Avant leur enfouissement, un travail sur les facteurs pathogènes responsables de leur dégradation devra être engagé pour que l'état des vestiges soit stabilisé.

[33] LEFERT Sophie, *L'implication des autorités publiques d*ans APPEAR (2005). *Villes du passé, villes du futur : donner vie à l'archéologie urbaine. Mise en valeur des sites archéologiques urbains*. Colloque interdisciplinaire, Bruxelles 4 et 5 octobre 2005. p.52

[34] «*cette valeur est pratiquement inépuisable en raison du progrès constant des sciences, des méthodes et des techniques d'analyse* » TELLER Jacques, Anne WARNOTTE, (2004) *La mise en valeur des vestiges archéologiques en milieu urbain : le projet européen APPEAR* dans *Les cahiers de l'urbanisme n°50 Juin 2004.* P63

[35] WOOLFITT Catherine (2007), *Preventive conservation of ruins : reconstruction, reburial and enclosure*, in ASHURST, page 146

Stabilisation de l'état des vestiges avant enfouissement

Protection des vestiges enfouis

L'enfouissement impose la mise en place d'un géotextile pour isoler les vestiges d'une terre possédant un PH compatible avec leur préservation.

Il y a cependant un risque si le géotextile trop étanche pose des problèmes de rétention d'eau et occasionne des pathologies notamment dans le secteur où les archéologues ont constaté la présence régulière d'eau (source). Une couche de terre ou de sable propre et chimiquement neutre entre les vestiges et le géotextile permettra d'accompagner les zones humides et/ou en creux du site. Une étude approfondie des matériaux les mieux adaptés devra permettre de préciser la mise en œuvre adéquate. Notons que le rapport de fouille de Juin 2019 ne fait pas état d'une analyse physico-chimique de la composition des remblais évacués et donc du milieu qui avait permis de préserver les vestiges jusqu'à aujourd'hui.

Niveau de remblai et gestion de l'eau

La topographie du site impose des niveaux de remblai différents, les vestiges les plus hauts étant à environ 36m NGF et les plus bas à 32m NGF. Avec 1m50 de remblai minimum[36] la pente maximale du terrain pour rattraper ces différents niveaux ne devrait pas excéder 30° et la mise en oeuvre de structure de soutènement ne serait donc pas nécessaire.

Le site remblayé doit être modelé de façon à éviter la concentration des eaux de pluie sur la zone des vestiges. La pente sud-nord doit être cassée (noues) de sorte que le volume des eaux de pluie soient recueilli en plusieurs points, notamment en amont des vestiges et pas uniquement en pied de pente. Une étude hydrographique plus approfondie devra déterminer s'il est nécessaire d'installer un système de récupération des eaux de ruissellement en amont du site et au pied des jardins de la résidence. Le réseau EP de l'immeuble court dans le parking le long du mur mitoyen au coeur d'îlot, cette étude ultérieure devra aussi déterminer dans quelle mesure le système de récupération des eaux de pluies de l'immeuble peut accueillir celles du site.

Une végétation controlée

La végétation et les produits chimiques d'entretien peuvent avoir une incidence sur l'acidité des sols et donc sur la préservation des vestiges. Cependant la végétation permet de stabiliser les remblais, de tempérer les sols, ou de réduire leur PH. Une étude préalable devra définir la végétation appropriée pouvant être plantée ainsi que les restrictions en termes d'entretien (utilisation de pesticide proscrit, etc.).

[36] Une étude plus complète devra définir l'épaisseur minimale de remblai pour une protection optimale des vestiges.

Accès au site

Ce projet n'ayant pas de contrainte liée à la sécurité du public, l'accès au site par la rue des Lices peut s'avérer suffisant pour l'entretien courant. Il faut cependant prévoir un accès plus important qui laissera passer le matériel nécessaire pour effectuer les fouilles de contrôle.

Gestion du site sur le long terme

Le projet devra intégrer les coûts d'équipement, d'interventions et d'études qui contrôleront l'évolution des altérations des vestiges afin de juger de l'efficacité des mesures conservatoires. Bien qu'étant en milieu urbain, la fermeture et la surveillance du site devront être penser pour prévenir tout acte de malveillance.

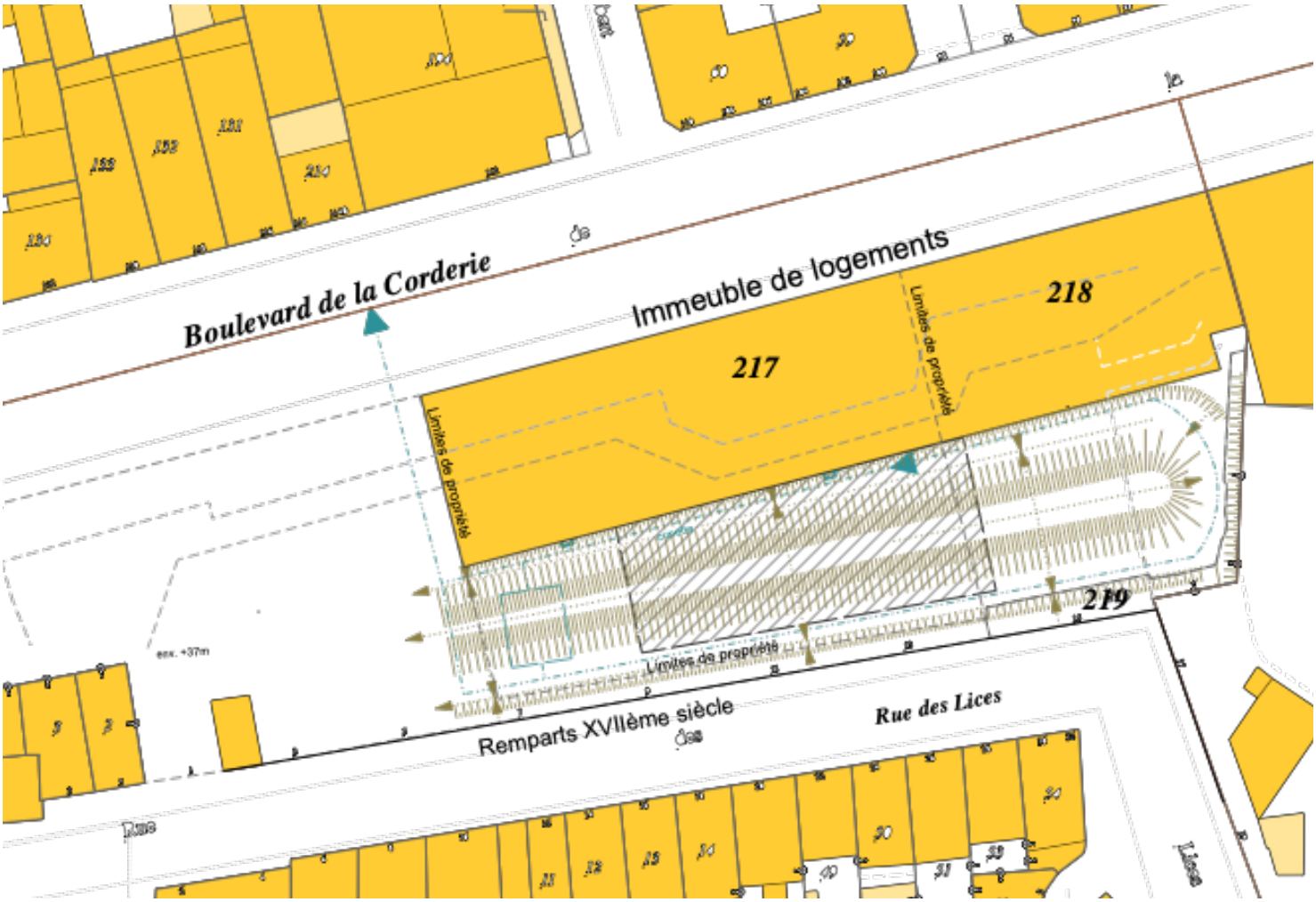
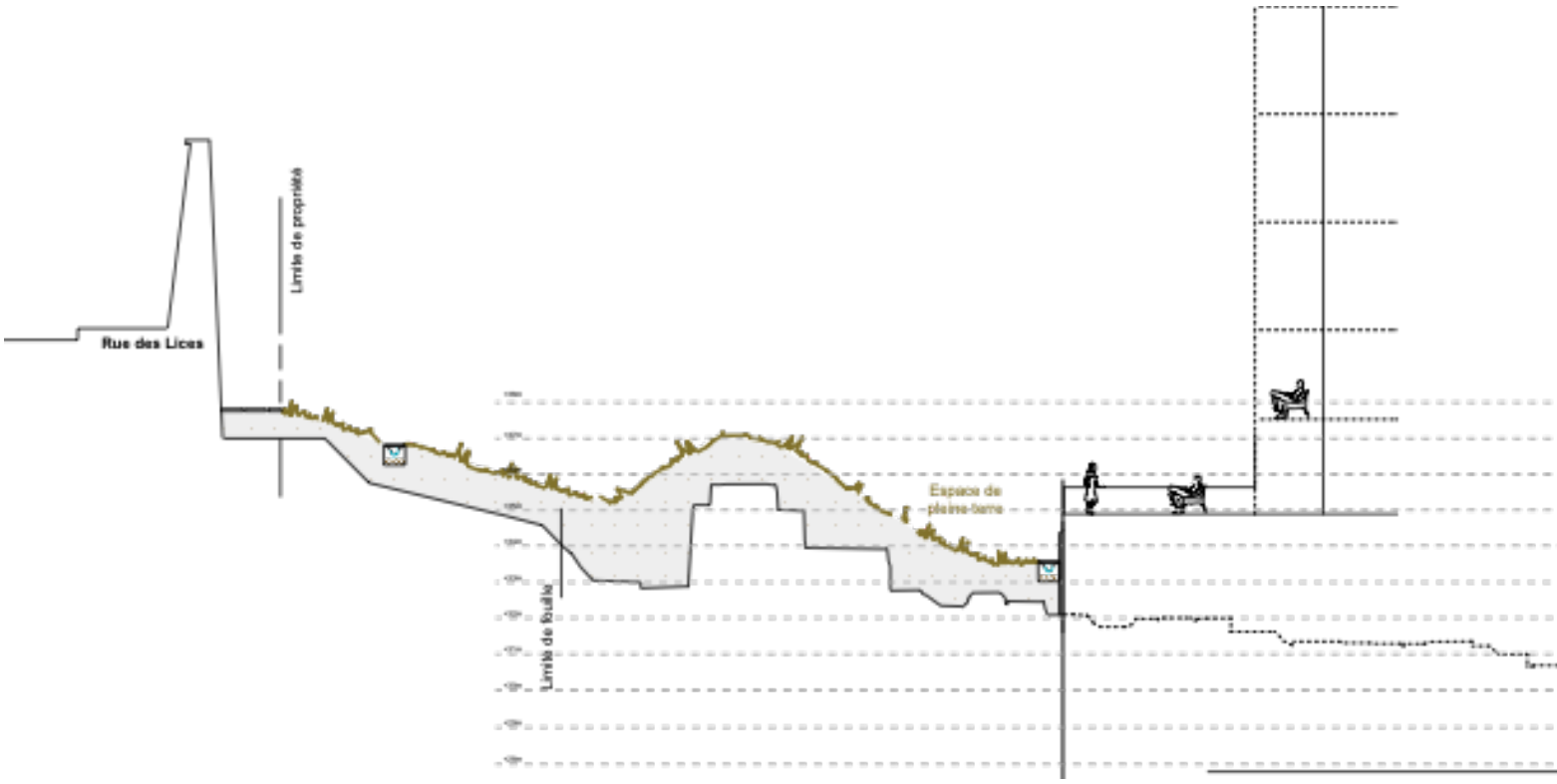


FIG. 33 - PROFIL DE COUPE DU SCENARIO 1 : ENFOUISSEMENT DES VESTIGES



V.2 Conservation, présentation et mise en valeur des vestiges sous une structure

La création d'une structure couvrant la totalité des vestiges permet leur préservation et leur mise en valeur pour une présentation au public. Ce scénario, pour être viable impose certaines conditions :

- Que le projet assure une protection des vestiges aux différents facteurs d'altérations : l'eau, l'ensoleillement, le vent
- Que la structure bâtie ait un impact minimal sur les vestiges notamment au niveau de ses fondations.
- Que la protection des vestiges soit engagée au plus vite. Cela suppose un fort engagement politique et de moyens humain, technique et financier.
- Que l'intérêt du projet ne soit pas réduit par la constructibilité réglementaire et les cohabitations d'usage en cœur d'îlot.
- Que le projet de mise en valeur soit porté au long terme par un programme de gestion anticipé de sorte que la présentation des vestiges soit effective. Ce programme doit aussi permettre de prévenir tout acte de vandalisme.

Une structure protégeant les vestiges des différents facteurs d'altération

Compte-tenu de la fragilité des vestiges, la structure envisagée pour les couvrir doit permettre de maîtriser leur milieu de conservation afin qu'ils ne soient plus altérés par le vent, la pluie, le soleil ou la chaleur. Le projet doit donc assurer la mise hors d'eau et hors d'air des vestiges et intégrer les problématiques de réverbération de lumière et de chaleur dans et hors de la structure. Le milieu créé dans la structure couvrant les vestiges doit minimiser les effets de serre sous peine de voir se développer des micro-organismes pathogènes. A l'extérieur, pour le confort des habitants des immeubles voisins, le projet doit pouvoir limiter les effets de rayonnement de chaleur et de lumière en conservant des zones végétalisées et en pleine terre, et en adaptant la nature et couleur des matériaux de construction.

Les structures légères ne permettant pas une mise hors d'air du site ne sont pas retenues compte-tenu d'une part de cette maîtrise de l'atmosphère intérieure exigée et d'autre part du contexte urbain du site (proximité avec l'immeuble voisin, sujet de sécurité incendie, prévention des actes de malveillance).

Selon l'ampleur du programme et de la construction, les fondations du bâtiment seront plus ou moins importantes. Elles auront nécessairement une incidence invasive et destructrice sur les vestiges. Elle doit être minimale. Par ailleurs, l'absence de points porteurs intermédiaires est préférable pour réduire l'impact sur les vestiges et offrir une vision complète du site au visiteur.

Enfin, en dehors de l'objectif premier de protection des vestiges, la construction devra accueillir les éléments de programme minimum nécessaires à l'accueil du public. (sanitaires, billetterie, interprétation, etc.).

Principes de construction pouvant être proposés pour le couvrement des vestiges

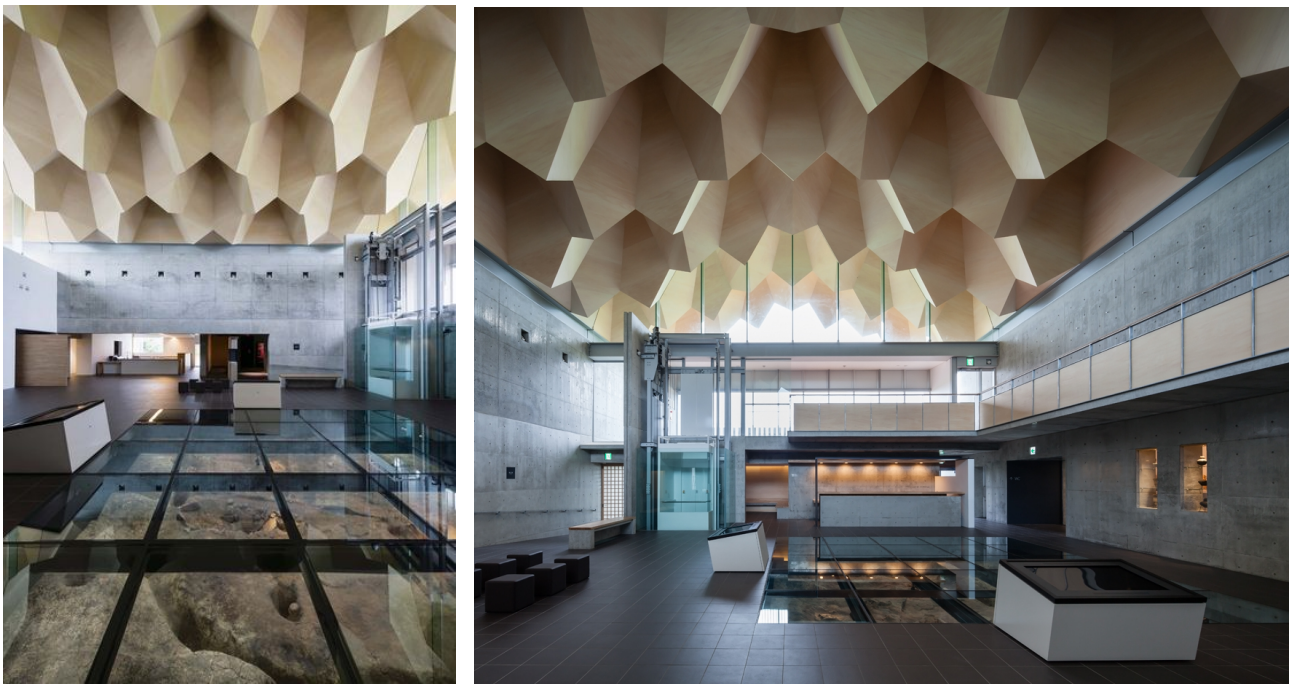
Deux types de structure peuvent être envisagées pour couvrir les vestiges :

> une structure depuis laquelle le visiteur peut observer les vestiges, c'est le cas des dalles en verre. Cette solution ne peut que faiblement mîitriser le bruit occasionné par les visiteurs.

> une structure dans laquelle le visiteur évolue. Cette solution exige de créer un accès pompier sur la parcelle 216 (*voir chapitre contexte urbain et réglementaire*). Elle permet d'atténuer les nuisances sonores aux riverains et la présence des visiteurs mais bloque la vue des logements sur l'extérieur.

FIG. 34 - ILLUSTRATION DE MISE EN VALEUR ET DE PRESERVATION DE SITE PAR UNE DALLE DE VERRE QUE LE VISITEUR TRAVERSE,
PROGRAMME : MUSEE ARCHEOLOGIQUE
SITE D'UN VILLAGE JOMON, FUKUSHIMA, JAPON
ARCHITECTE FURUICHI AND ASSOCIATES
COUT : N.C
SOURCES : AMC ET ARCHDAILY, SITES INTERNET

FIG. 35 - ILLUSTRATION DE MISE EN VALEUR ET DE PRESERVATION DE SITE PAR UN BATIMENT,
PROGRAMME : MUSEE SITE, EXPOSITION DU MOBILIER ARCHEOLOGIQUE ISSU DE LA FOUILLE ET PROTECTION DES VESTIGES
SITE DE VESUNNA, PERIGUEUX,



ARCHITECTE JEAN NOUVEL ET PHILIPPE OUDIN ACMH
COUT : 9,34M€
SOURCES : AJN, SITE INTERNET

Constructibilité réglementaire et mitoyennetés

Les vestiges à couvrir s'étendent sur une largeur de 14m et une longueur 43m environ.

Compte-tenu du contexte bâti et de la physionomie de la parcelle il paraît nécessaire de mettre la nouvelle construction en retrait des terrasses de l'immeuble neuf. Initialement dégagée sur un jardin, la vue des premiers niveaux sera néanmoins obstruée par la construction. La présentation et la matérialité de la toiture et de la façade du bâtiment créé peut-être maîtrisée, mais le préjudice reste important.

Concernant les vestiges, la mise en retrait empêche qu'ils soient protégés par la construction. De façon à les couvrir tout en les maintenant visibles, la zone de recul peut être couverte de dalles de verre. Le remblaiement de cette zone pourrait créer une zone de rétention d'eau entre deux parois étanches tandis que le sol proposé recueillera les eaux de pluies pour les acheminer au réseau de collecte. Une visibilité défavorable à une gestion à long terme.

Gestion de l'eau de pluie

Le couvrement des vestiges va permettre de les protéger directement de l'eau de pluie et des ruissellements. Il est cependant nécessaire d'accompagner cette construction, d'aménagements permettant une gestion des eaux de pluie selon deux objectifs :

- absorber le débit d'eau de pluies lors de précipitations que l'on sait fortes à Marseille,
- maîtriser le chemin de l'eau de collecte et d'évacuation,
- parer les infiltrations.

Une étude hydrographique devra confirmer les hypothèses de réponse ci-dessous.

La structure qui ceinturera le site, réalisée avec des parois étanches (cuvelage) devra régler le problème des infiltrations. Elle ne pourra en revanche prévenir les remontées d'eau du sous-sol. Rappelons que les archéologues avaient identifiés lors de la fouille une résurgence d'eau[37] (sensible aux épisodes pluvieux) dans la zone 3.4 du site. Cette zone est aujourd'hui ensevelie par l'immeuble neuf. Reste à savoir dans quelle mesure cette construction a modifié le parcours de cette source.

La création d'espaces de pleine terre et de toiture végétalisée contribuera à réduire le débit des eaux de pluie. Les toitures, même faiblement végétalisées, retiennent l'eau qui s'écoule plus lentement vers le réseau de collecte évitant ainsi sa surcharge. Ces surfaces végétalisées permettent également de lutter contre les effets de rayonnement de chaleur et de lumière.

Un réseau EP collectant les eaux de pente de toiture, des surfaces minérales (terrasses vitrées) et des chaussées d'accès permettra de conduire l'eau vers des points de collecte (réseau collectif et/ou une citerne). Dans cette hypothèse de projet, la parcelle 216 est annexée et l'écoulement des eaux collectées d'est en ouest et du sud au nord pour s'évacuer sur le boulevard de la Corderie.

Reste la partie est du site, isolée par la construction qui couvre les vestiges. Une étude technique devra au préalable déterminer si la surface de cette zone est suffisante pour absorber les eaux de pluie qu'elle reçoit sans créer de problématique de rétention.

[37] MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée. p. 217

FIG. 36 - ILLUSTRATION D'UNE STRUCTURE DANS LEQUEL LE VISITEUR EVOLUE - COUPE SUR LA CONSTRUCTION ET COUPE AU DELA VERS L'EST

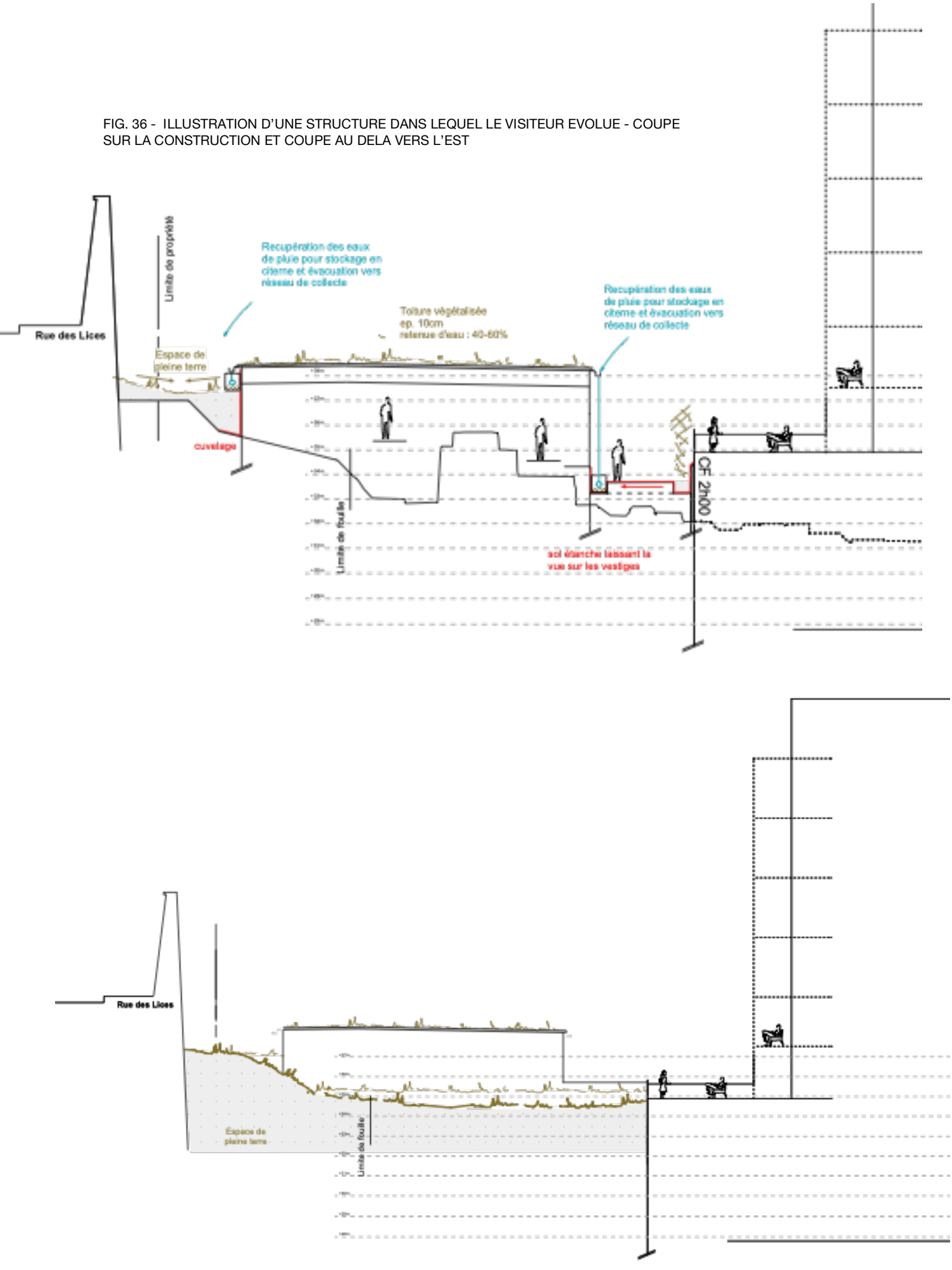
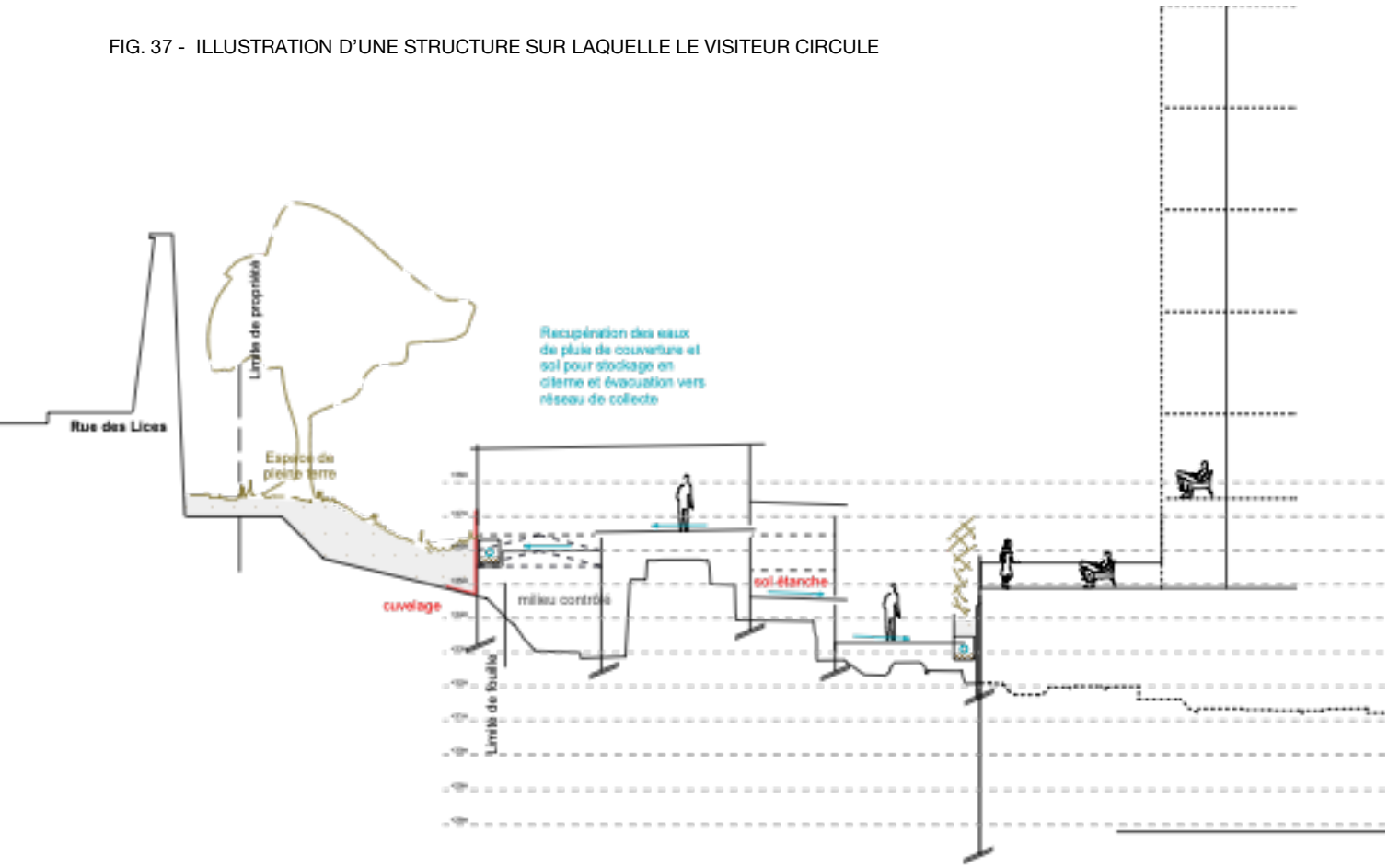


FIG. 37 - ILLUSTRATION D'UNE STRUCTURE SUR LAQUELLE LE VISITEUR CIRCULE



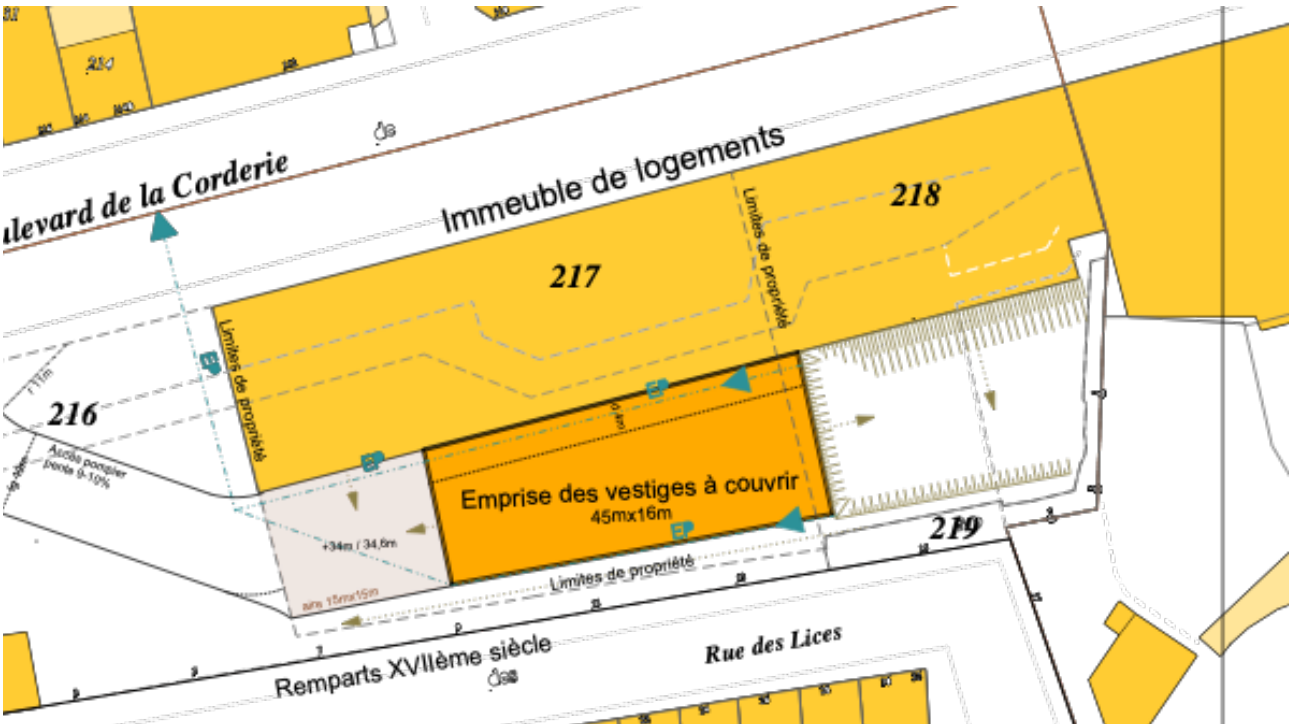


FIG. 38 - POSSIBILITE D'EVACUATION DES EAUX DE PLUIE

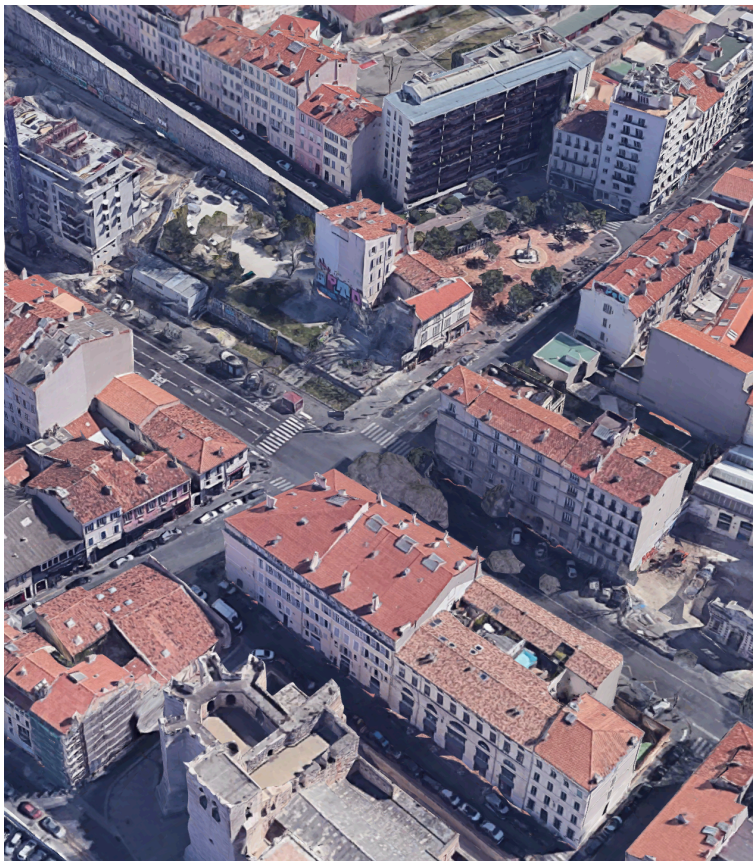
Accès et présentation du site

Dans ce scénario la création d'un accès pompier est obligatoire. Comme vu précédemment, celui-ci ne peut qu'être construit sur la parcelle 216. Cet aménagement est particulièrement impactant pour le logement rez-de-chaussée au sud-ouest de l'immeuble au droit duquel passeraient la rampe et le flux de visiteurs.

Par ailleurs, l'accès au site doit être conçu selon des enjeux de présentation et de contextualisation urbaine. Il doit permettre au projet d'« *éviter (…) la formation de "ghettos archéologiques", sortes de corps étrangers qui viennent s'implanter dans la ville sans jamais s'articuler avec les autres éléments de la structure urbaine* »[38].

Ainsi la parcelle 216 doit faire intégralement partie du projet pour accueillir la rampe d'accès pompier mais aussi pour conférer une visibilité au site dans la ville. Elle doit faire l'objet d'un aménagement de qualité qui révèlera la carrière malgré son.

FIG. 39 - PRESENTATION ACTUELLE DEPUIS LE BOULEVARD DE LA CORDERIE : PIGNONS AVEUGLES, ENCOMBREMENT VISUEL, PROXIMITE AVEC L'ABBAYE SAINT-VICTOR



[38] TELLER Jacques (2005). *L'intégration urbaine des vestiges archéologiques.* Dans *Villes du passé, villes du futur : donner vie à l'archéologie urbaine. Mise en valeur des sites archéologiques urbains*. Colloque interdisciplinaire, Bruxelles 4 et 5 octobre 2005. p.47

FIG .40- VUE DES ABORDS ILLUSTRANT L'ENCLAVEMENT DU SITE

Gestion du site sur le long terme

Comme pour les autres solutions de conservation envisagées, celle-ci doit faire l'objet d'un programme de gestion sur le long terme. Cependant en plus de la surveillance et des interventions nécessaires à la préservation des vestiges, doivent s'ajouter les coûts de fonctionnement du site (programmes pédagogiques, muséographies, publicité, accueil du public, etc.) et d'entretien du bâtiment.

Dès 2017 la ville de Marseille s'interrogeait sur les conditions de visite de la carrière. Le projet retenu proposait 3 jours de visites lors de 3 événements pour un nombre maximum de 30 personnes par visite. Cette proposition ne paraît pas proportionnée, d'une part à l'envergure patrimoniale des vestiges et d'autre part, à l'engagement à déployer pour leur mise en valeur dans ce scénario.

Ce scénario propose une construction qui couvre l'ensemble des vestiges pour les protéger de certains facteurs de destruction. Cependant pour s'adapter au contexte bâti ou réglementaire de la parcelle, la structure prendra des formes variées qui détermineront des solutions conservatoires différentes.

La mise en œuvre de la structure et la maîtrise des eaux de pluies imposent des technologies qui réclament un entretien scrupuleux et régulier sans lesquels les vestiges pourraient être endommagés. Elle impose par ailleurs la réalisation de fondations nécessairement destructrices.

Pour que les différents usages cohabitent il impose une exigence très forte en matière de qualité urbaine, architecturale et paysagère tant pour le bâtiment que pour les aménagements qui l'accompagnent. Malgré tout, en répondant à cette exigence, il ne peut que limiter les nuisances pour l'immeuble mitoyen sans les maîtriser complètement.

Il est clair qu'en l'absence d'une conception concomitante à l'élaboration du projet d'immeuble (de fait précédant la fouille), ce dernier a surajouté des obstacles et contraintes à un contexte urbain difficile.

La conception d'une structure d'abri prenant en compte l'état de fait de la « barre urbaine » est aujourd'hui rendu aléatoire au plan architectural et urbain, du fait de l'enclavement, et surtout accablé de contraintes réglementaires.

Enfin le coût d'investissement d'une telle structure, et surtout le coût de fonctionnement d'un tel équipement n'a de sens qu'à la condition d'un portage politique fort et d'un financement consolidé dans le temps, que le statut de propriété « original » entre l'État et le privé n'aide pas. De même que la nécessaire participation de la Ville de Marseille pour le désenclavement de la parcelle municipale 216.

V.3 Conservation, présentation et mise en valeur partielle des vestiges, « fenêtres archéologiques »

L'intérêt et l'état des vestiges d'une part, et les trop lourdes contraintes d'une couverture complète d'autre part, peuvent justifier une solution de présentation partielle du site au public. Plusieurs fenêtres témoins sont installées pour présenter les périodes et types d'organisation des carrières, ainsi que les types d'objets extraits.

Principe de l'aménagement

Cette solution permet de concevoir un espace paysager peu contraignant en termes de gestion et d'entretien par rapport au maintien d'une construction. Elle permet de développer un vaste espace libre de pleine terre améliorant les conditions de gestions des eaux de pluies et les effets d'îlot de chaleur. Par ailleurs, cette solution garantie la préservation par enfouissement de la majeure partie du site. Se pose donc la question du choix de la localisation des fenêtres.

Celles-ci vont constituer des points durs étanches dans le site. Leur impact à ce niveau doit être étudié et surveillé. La question des fondations et leur impact est moins que pour la solution bâtie car il n'y a pas besoin d'ancrages pour s'opposer aux effets de soulevement par pression négative. Les fondations peuvent être de type gabion posé avec répartition.

Le choix des zones exposées sera également fait en conséquence de ce paramètre. Les zones moins fragiles et dont les abords revêtent moins d'intérêt pourraient être privilégiées.

Les fenêtres témoins doivent permettre de protéger les vestiges des facteurs de dégradations naturels : le vent, la pluie, la chaleur, et surtout la maîtrise des variations de température et d'hygrométrie est plus difficile avec ces structures simples qu'au sein d'un édifice.

Cette solution paraît, paradoxalement, plus délicate techniquement à mettre en œuvre, et moins prévisible.

Gestion des différents usages en cœur d'îlot

L'aménagement paysager et scénographique du site archéologique doit permettre de régler l'interface entre les habitations et le site. Elle peut être traitée avec de la végétation, des systèmes de kiosques, de pare-vues.

Si le cœur d'îlot devait être un « jardin des vestiges » ouvert au public, la proximité avec les logements pourrait générer des nuisances mutuelles (bruits, vues, etc.) et rendre les deux opérations non viables. Cette solution nécessite donc une gestion contrôlée et dans une certaine mesure restreinte des visites.

FIG. 41 - POINTAGE DES VESTIGES PRESENTANT UN POTENTIEL DIDACTIQUE

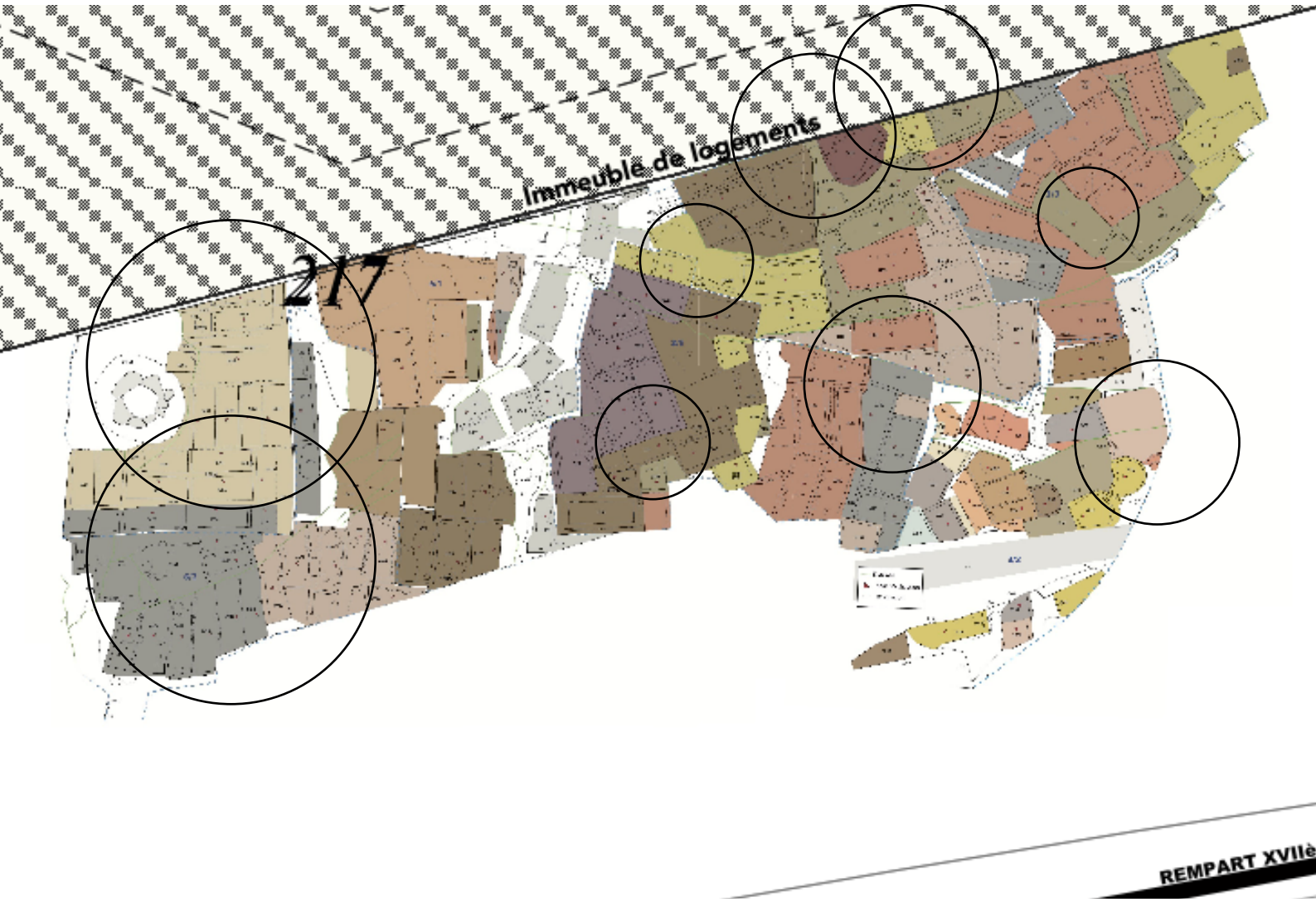
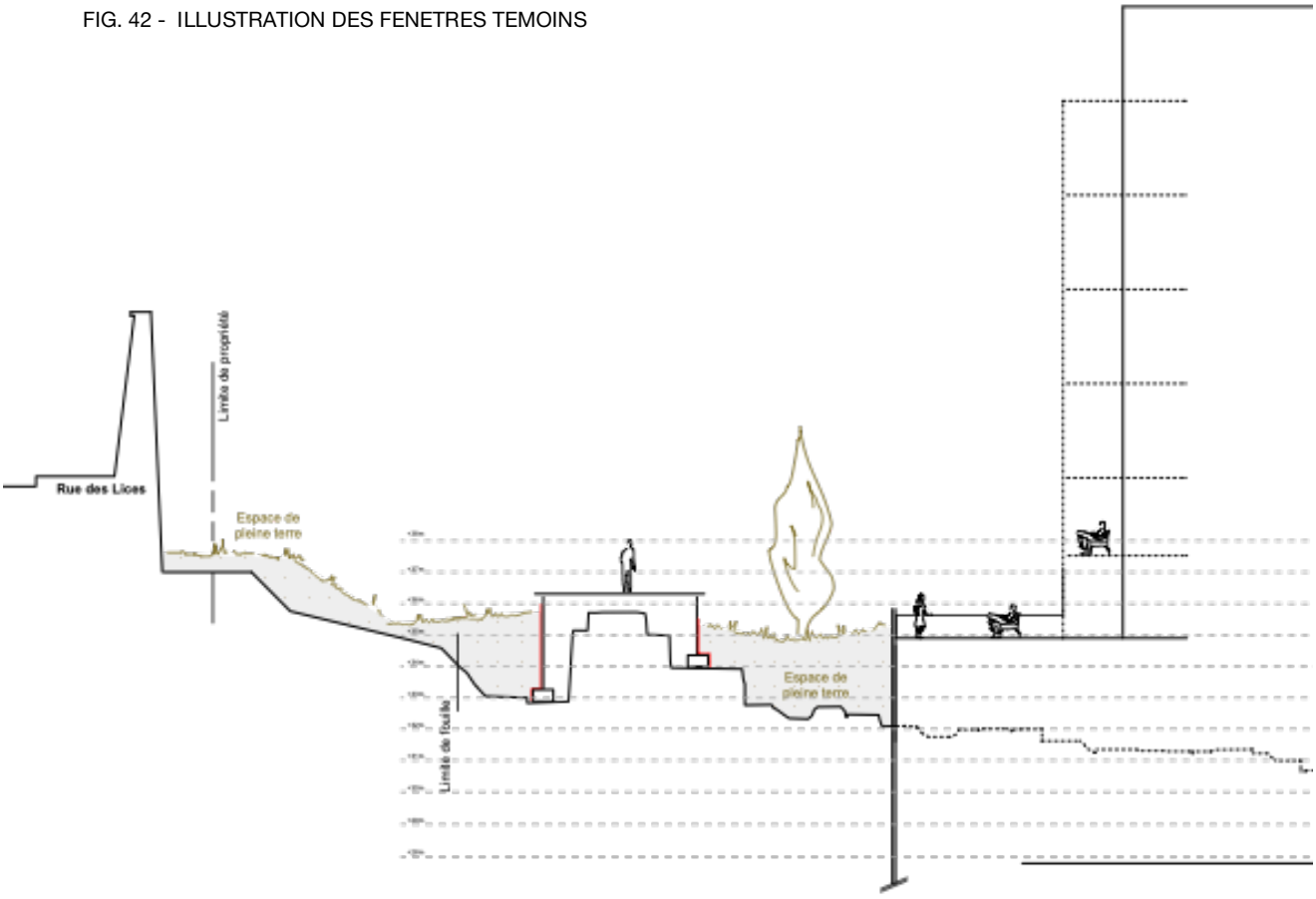


FIG. 42 - ILLUSTRATION DES FENETRES TEMOINS



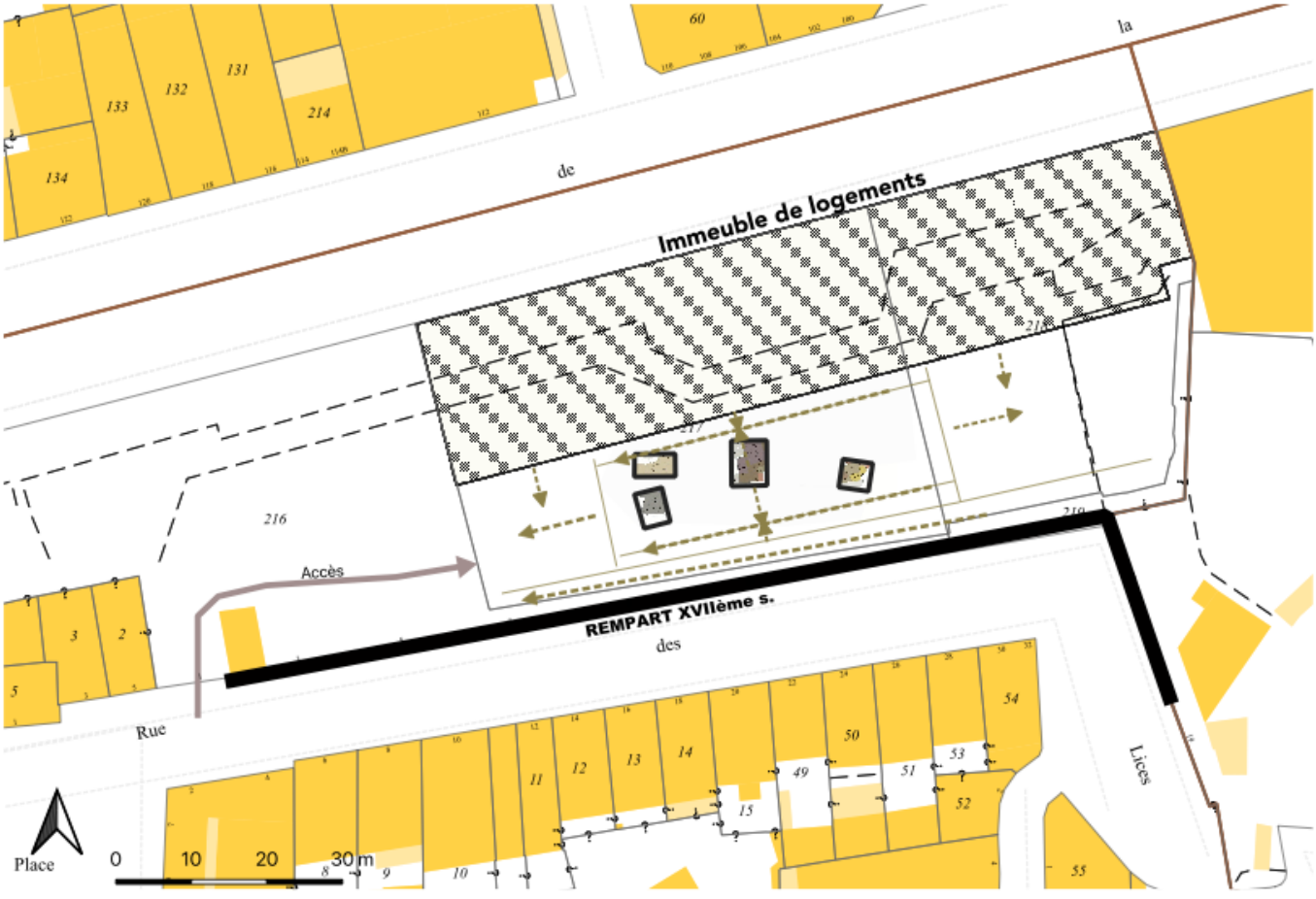


FIG. 43 - LLUSTRATIONS DE MISE EN VALEUR DE SITES ARCHEOLOGIQUES DANS DES ESPACES PUBLICS PAR DES DALLES DE VERRE PLACE VERDUN A AIX-EN-PROVENCE
PROGRAMME : REFECTION DES RESEAUX ET REAMENAGEMENT DE TROIS PLACES
ARCHITECTE : GARCIA-DIAZ
COUT : ENV. 20M€
SOURCE : LA SERRURERIE & SARRAGALA SITE INTERNET

Accès et présentation du site

Dans ce scénario, le projet n'est pas soumis aux mêmes contraintes de sécurité, il doit cependant répondre aux mêmes enjeux de visibilité et de connexion du site à la ville. Ainsi, comme pour le précédent scénario, la parcelle 216 doit être investie par le projet de mise en valeur de la carrière. Cependant, en raison des restrictions liées aux usages partagés du coeur d'îlot, l'échelle de ce projet semble devoir être plus locale.

Libérée des règles de sécurité incendie, la parcelle 216 peut être aménagée plus librement pour mettre en relation le site avec le boulevard de la Corderie.

Gestion des retenues d'eau de pluie en points bas du site

Le profil du terrain doit être aménagé de façon à briser la forte pente sud-nord du site et à orienter les eaux de pluie de l'est vers l'ouest et le boulevard la Corderie. En bas de pente le surplus peut être recueilli par une cunette connectée au réseau d'eau pluviale de la ville.

Les parois et sols des « fenêtres » seront nécessairement étanchées pour éviter toutes infiltrations, mais en assurant une ventilation.

L'aménagement du site (nature de remblai, végétation) devra permettre de parer aux phénomènes de rétention d'eau au droit des « fenêtres archéologiques ».

Cette solution place de fait les vestiges dans deux situations de conservation et donc de vieillissements différents. Elle concilie cependant présentation au public et préservation d'une grande partie des vestiges selon l'une des techniques les plus sûres : l'enfouissement. Sa résolution technique est complexe pour préserver les vestiges à l'interface des structures et comme pour le scénario 2, elle aura une incidence destructrice au niveau de ses fondations. Elle imposera un choix scientifique préalable pour sélectionner les zones à présenter.

Elle permet de créer un lieu plus intime et de réduire les nuisances liées à l'accès au site, elle ne peut en revanche pas maîtriser celles, notamment sonores, que peuvent occasionner les visiteurs. Elle impose donc que leur nombre par visite soit limité. Il y a de fait un risque que le site soit moins bien mis en valeur et moins bien associé au réseau des sites et musées antiques de la ville.

Bien que cette solution de mise en valeur paraisse la plus adaptée à la fragilité des vestiges et au contexte bâti du site, l'équation « risques pour la conservation des vestiges, investissement pour leur mise en valeur, accessibilités aux publics » reste fragile.

Le choix des « cibles » est également un sujet qui certes dépasse le cadre de la présente étude, mais doit toujours être posé. Cela touche au sens porté par le projet :

La vision d'ensemble est sacrifiée, sauf à évoquer la surface de la structure du site, ce qui n'a ici que peu de sens.

Doit-on opter pour une présentation représentative (différentes époques et mode d'extraction associé) et/ou privilégier ce qui est le plus directement transmissible à un public non averti : - cuve de sarcophage en cours d'extraction, bases du pressoir, dalles circulaires.

VI - CONCLUSION

Bien que le site présente un certain intérêt scientifique et didactique, et qu'il y ait eu dès sa découverte une ambition, voire des promesses, de le présenter au public, sa conservation/présentation est une équation délicate.

Tout d'abord, sa substance est constituée d'un matériau naturel et en place. Seule sa surface épidermique, portant les traces d'outils, constitue un artefact et peut être considérée comme une œuvre humaine, et accessoirement comme un *monument involontaire*, pour reprendre la terminologie de Riegl, ou un monument historique plus communément.

Au-delà de la substance, l'organisation générale, témoin des choix opérés par les carriers à différentes époques, pour privilégier tel ou tel faciès, ou leur abandon, relève du patrimoine immatériel lié au savoir faire.

Le constat d'état, issu des analyses physico chimiques, indique clairement la très grande fragilité de l'ensemble (trois faciès différents testés), et son incapacité à supporter la mise à l'air en l'état (faiblesse mécanique, sensibilité au gel). S'agissant d'un matériau naturel, en contact direct avec le substrat et ses variations thermo-hydriques, une intervention surfacique de consolidation du type utilisé pour la pierre (silicate d'éthyle) serait non seulement délicate à mettre en œuvre (où s'arrêter ?), mais aussi probablement dangereux, en créant une interface non maîtrisable entre parties consolidées ou non.

Dès lors, sachant que la documentation scientifique est acquise (fouille, relevé, interprétation), on peut se demander si le maintien à l'air fait sens, est possible d'une part, et souhaitable d'autre part. Et cela à quel prix, financier et patrimonial, dans l'instant, et dans la durée.

Si l'on reprend les trois scenarii évoqués dans le présent rapport, on peut dire que tous trois sont techniquement faisables, mais à des coûts financiers et patrimoniaux très différents.

• Le premier scenario, le remblai, est scientifiquement valide, dès lors que les données sont enregistrées, et peuvent être ultérieurement exploitées pour leur diffusion (restitution numérique) ;

Elle est techniquement simple, et surtout garante de la conservation, ce qui est prouvé par l'état de conservation constaté après des siècles d'enfouissement protecteur. Son coût est également sans commune mesure avec les autres scénarii. Ce scenario est auto-suffisant et ne dépend pas d'un financement soutenu dans la durée, ni un portage politico-financier.

• Le second, la couverture complète du site sous une structure, intellectuellement séduisante, relève d'une démarche volontariste, à vocation culturelle. Il est conservatoire dans l'ensemble, sous réserve du caractère potentiellement destructif des fondations. Ce scenario pêche sur deux points principaux :

- Le coût d'investissement et de fonctionnement est tributaire d'un portage politique nécessairement lourd, qui sera difficile à obtenir, car le montage dépendra de l'Etat, des collectivités (enclavement parcelle Ville), et les propriétaires privés du foncier, aux intérêts divergents.
- Faute d'avoir été conçues en symbiose avec le projet immobilier, les règles d'urbanisme induites par le confront inextricable entre le site et ses abords obèrent ou conditionnent la conception architecturale et la qualité urbaine attendue pour un ouvrage public.

• Le troisième scénario, le remblai avec fenêtres archéologiques, réuni, selon que l'on est optimiste ou pessimiste (réaliste ?) la synthèse des qualités, ou des défauts, des deux précédents.

Au plan de la conservation, la création ponctuelle de zones soumises à évaporation, en continuité de zones remblayées soumises aux conditions hydriques du sol présente un risque d'effet de migration d'humidité et développement de micro organismes par évaporation vers les surfaces exposées. De nombreux exemples témoignent d'échec dans ce type de configuration.
Au plan de la présentation, les fenêtres permettent de présenter une typologie de dispositions intéressantes, exploitables pédagogiquement, mais sans la possibilité de visualiser l'organisation générale du site. Ce fractionnement est donc un pis-aller, non sans risque, et d'une réalisation délicate pour ne pas impacter l'original par les éléments de structure (soutènement).

Enfin, signalons le point critique de la maîtrise de la circulation d'eau de surface et souterraine, qui si elle s'est trouvée naturellement gérée depuis l'antiquité sans dommage, est rendue critique aujourd'hui par la présence du barrage non drainé que représente l'immeuble sur rue. Une étude spécifique est à mettre en œuvre à ce sujet, sans oublier l'urgence de la mise en service d'un pompage provisoire.

Pour résumer, le choix qui se présente aux propriétaires et la tutelle est un choix raisonné entre trois scenarii aux ressorts radicalement différents, selon que l'on souhaite faire de ce site un lieu d'importance à montrer absolument, fut-ce au prix de dépenses à financer sur le temps long, disproportionnées au regard de la valeur intrinsèque d'une telle présentation. Ou plus basiquement en assurer la conservation à moindre coût, avec un dispositif pédagogique et des moyens numériques, appuyés sur l'important matériel documentaire accumulé.

C'est un choix principalement politique, comme l'était en son temps la promesse ministérielle d'une présentation. Reste à mettre des chiffres en face des options, étudier les possibles architecturaux dans un contexte contraint et préparer les arbitrages.

VII - BIBLIOGRAPHIE

APPEAR (2005). *Villes du passé, villes du futur : donner vie à l'archéologie urbaine. Mise en valeur des sites archéologiques urbains*. Colloque interdisciplinaire, Bruxelles 4 et 5 octobre 2005. Disponibles sur < https://www.icomos.org/actes-symp-appear-fr.pdf > (consulté le 25 mars 2020)

BECK, Kevin. (2006). *Étude des propriétés hydriques et des mécanismes d'altération de pierres calcaires à forte porosité*. Thèse, Université d'Orléans spécialité Sciences des Matériaux, Centre national de la recherche scientifique. 245p. Disponible sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00125704> (consulté le 27 mars 2020).

MELLINAND, Philippe, et coll. (2019). *Boulevard de la Corderie, Volume 1 et 2, Rapport finale d'opération, fouille préventive*. Inrap Midi-Méditerranée. 595p.

MINISTERE DE LA CULTURE (2017, 4 septembre). *Site de la Corderie à Marseille : déclaration de Françoise Nyssen, ministre de la Culture.* [communiqué de presse]. 2p. Disponible sur < https://www.culture.gouv.fr/Presse/Archives-Presse/Archives-Communiques-de-presse-2012-2018/Annee-2017/Site-de-la-Corderie-a-Marseille-declaration-de-Francoise-Nyssen-ministre-de-la-Culture > (consulté le 27 mars 2020)

PERRICHOT, Clément (2014). *La conservation des sites archéologiques antiques en France : histoire d'une prise de conscience, méthodes actuelles et études de cas*. Mémoire de recherche (2e année, 2e cycle) Ecole du Louvre. 190p. Disponible sur : < https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01546154 > (consulté le 25 mars 2020)

PREFECTURE DES BOUCHES DU RHÔNE (2017). *Carrière de la Corderie.* Réunion d'information, Marseille le 31 août 2017 [dossier de presse]. 8p. Disponible sur <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Actualites/Corderie-une-reunion-d-information-s-est-tenue-en-prefecture-le-31-aout-2017> (consulté le 25 mars 2020)

VINCI, Les Loges Boulevard de la Corderie (2017). *Projet de la Corderie, Marseille 7e*. Réunion d'information, Marseille le 31 août 2017 [Diaporama]. Disponible sur <http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/content/download/24456/147614/file/diaporama_fouille_corderie.pdf > (consulté le 27 mars 2020)

WALBERT, Charlotte (2015). *Endommagement par le gel de pierres calcaires utilisées dans le patrimoine bâti : étude du comportement hydromécanique.* Thèse de doctorat. Ecole doctorale Science et ingénierie, Spécialité Génie Civile. Université de Cergy-Pontoise. 188p. Disponible sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01346990/document> (consulté le 27 mars 2020)

Site internet

NOUVEL, Jean (2003). *Site-musée gallo-romain Vesunna, Protéger et révéler.* AJN Atelier. Disponible sur <http://www.jeannouvel.com/projets/musee-gallo-romain/> (consulté le 8 avril 2020).

MALRAS Pauline (2018). *Furuichi and associates - Musée archéologique - Miyahata, Japon*. Disponible sur <https://www.amc-archi.com/photos/furuichi-and-associates-musee-archeologique-miyahata-japon,8635/furuichi-and-associates-mus.1> (consulté le 8 mars 2020).

SERRURERIE & SARRAGALA (2019). *Vestiges archéologiques place Verdun, création de fenêtres archéologiques Place Verdun, Aix-en-Provence*. Disponible sur <http://www.sarragala.com/rea_fiche.php?id=90> (consulté le 8 avril 2020).

TELLER Jacques, Anne WARNOTTE (2004). *La mise en valeur des vestiges archéologiques en milieu urbain : le projet européen APPEAR* Dans Les cahiers de l'urbanisme n°50, Juin 2004. Disponible sur <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/32142/1/Cahiers%20de%20l%27Urbanisme-n°50-juin2004-pp62%2069.pdf > (consulté le 9 avril 2020).

VIII - ANNEXES

1 - Déclaration de Françoise NYSSEN, Ministre de la Culture, 4 septembre 2017

2 - Article paru dans le journal LA MARSEILLAISE le 17/06/2020

Communiqué de presse

Paris, le 4 septembre 2017

Site de la Corderie à Marseille : déclaration de Françoise Nyssen, ministre de la Culture

La ministre de la Culture a pris connaissance du rapport que lui a fait le préfet des Bouches-du-Rhône après la réunion publique qu'il a tenue le 31 août 2017 à Marseille. Les débats nourris ont été utiles pour permettre de mieux comprendre le cadre dans lequel l'Etat agit, et permettre aux associations et aux élus qui les accompagnaient d'expliciter leurs positions et leurs attentes.

Les archéologues des services de l'Etat ont pu longuement et précisément expliquer aux participants les raisons scientifiques qui les ont amenés, en toute indépendance, à délimiter les 635 m2 de surface de la carrière à protéger, au sein de l'ensemble du site ayant fait l'objet des fouilles par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP). Ce sont ces données scientifiques, qui n'ont pas été remises en cause lors de la réunion, qui fondent en droit l'intervention de l'Etat en faveur de la préservation et de la mise en valeur de cet espace de grande qualité. Les 635 m2 identifiés comme présentant un intérêt archéologique sont bien protégés, comme la ministre l'avait déjà indiqué en juillet, et une procédure de protection au titre des monuments historiques va être lancée.

Les associations et une partie des élus ont réitéré leur demande d'abandon du projet porté par Vinci Immobilier, qui bénéficie d'un permis de construire accordé par la Ville de Marseille. Ils ont marqué, d'une manière générale, le souci d'une bonne protection du patrimoine archéologique. Ces préoccupations témoignent de l'intérêt exceptionnel des Marseillais pour leur patrimoine et de leur engagement pour l'histoire de leur ville.

Les services de l'Etat n'ont pas relevé de nouveaux éléments permettant de modifier la décision annoncée en juillet sur la base des rapports de l'INRAP et du Conservateur régional de l'archéologie, après avis de la Commission territoriale de la recherche archéologique. La loi ne permet pas à l'Etat d'étendre l'espace protégé à des surfaces qui ne le justifient pas, ainsi que cela a été exposé en réunion. Tout autre aménagement ne pourrait ainsi relever que d'un accord entre l'opérateur immobilier et l'autorité lui ayant délivré le permis de construire.

La ministre de la Culture appelle de ses vœux une meilleure mise en valeur du site archéologique par une visibilité accrue, une utilisation de l'espace mitoyen dont la Ville est propriétaire et qui donne sur l'espace protégé, et une exploitation de la servitude de passage dont elle dispose le long du rempart.

Elle souhaite également que des visites à destination des élèves des écoles, des étudiants, et du public, via l'Office municipal de tourisme, soient organisées régulièrement. Elle demande au préfet de préparer une convention en ce sens dans les meilleurs délais.

La Marseillaise, 17/06/2020

Vestiges de la Corderie, l'heure difficile du choix

Figure 1. Recouverts par un géotextile durant le chantier de la résidence des Loges, les vestiges fragiles baignent dans l'eau. Vinci n'avait prévu aucun dispositif de drainage. PHOTOs d.c.

Trois ans après l'âpre bataille pour sauver la carrière grecque de la Corderie, trois scenarii se dessinent : réenfouir des vestiges antiques classés, sélectionner quelques zones à mettre en valeur ou bien poser un toit protecteur. L'architecte en chef des monuments historiques, François Botton, se confie.

L*es choix seront probablement difficiles* », prévient François Botton. L'architecte en chef des monuments historiques missionné par la direction régionale des affaires culturelles (Drac Paca) s'apprête à remettre son étude sur l'état de la carrière antique de la Corderie, des vestiges du VIe siècle avant notre ère mis au jour sur le terrain vendu par Gaudin à Vinci. Le sort des 635m² classés à l'inventaire des monuments historiques se décide.

Lundi, l'expert était encore sur le site antique coincé entre le rempart érigé sur ordre de Louis XIV et la résidence bâtie par Vinci, pour des prélèvements de matériaux. « *D'ici trois semaines, on aura un retour des analyses* », confie-t-il à *La Marseillaise*. « *Les constats ne sont pas bons. Ces vestiges étaient protégés quand ils étaient enfouis. Leur mise à l'air génère d'autant plus de désordres que leur fragilité est consubstantielle au matériau. La carrière avait été abandonnée dans l'Antiquité car la pierre n'était pas de bonne qualité* », rappelle-t-il.

La problématique de l'eau est prégnante sur ce terrain pentu, à flanc de la colline de la Garde. Les parties basses forment une cuvette. Quoiqu'il arrive, il faudra drainer. Vinci n'avait rien prévu, si ce n'est tardivement un petit tuyau... « *Si on laisse à l'air et que l'eau continue*

d'arriver par en dessous, ça dégrade les pierres. Quand la pierre sèche, elle s'effrite. Il y a un point bas entre le terrain et l'immeuble qui bloque l'eau. On peut pomper en permanence, ce qui n'a pas été fait, mais il faudrait encore maintenir un climat compatible avec la pierre. Aujourd'hui, il n'y a aucun dispositif d'évacuation de l'eau. Techniquement, tout est à inventer. Si on veut laisser une partie des vestiges à l'air, il faudra régler ce problème. »

Le géotextile qui recouvre les vestiges n'arrête pas l'eau. Les protections se dégradent et ça commence à prendre l'air. « *L'eau qui descend stagne, car l'immeuble la bloque.* »

Devant ce constat difficile, François Botton a « *imaginé trois scénarii plus ou moins interventionnistes qui seront soumis à arbitrage* » : soit « *le remblaiement complet* » des vestiges, ce qui signerait alors l'échec honteux de la promesse de visibilité, d'accessibilité et de transmission faite par l'ex-ministre de la Culture, Françoise Nyssen. Soit « *sélectionner les zones les plus intéressantes à laisser à l'air tout en les protégeant ».* Soit enfin le scénario le plus ambitieux mais le plus coûteux et le plus impactant : « *la couverture par un grand toit de tous les vestiges »*.

« *Chaque scénario présente des avantages et des inconvénients respectifs, en termes decoûts, d'impacts. Chaque scénario demande des choix politiques, économiques et patrimoniaux très différents les uns des autres. Chacun exige la mise en place de moyens cohérents, sinon ça peut être catastrophique* » énonce-t-il. Car aucun aspect ne doit être négligé. « *Est-on prêt à mettre l'argent ? Qui va payer, assurer l'entretien ? Quelle sera la capacité de la collectivité et du responsable foncier sur le temps long, car on n'est pas sur de l'événementiel. Suivant le scénario retenu, ça peut être très lourd. Tout ça doit être pesé. C'est une équation à entrées multiples* » insiste François Botton. « *Mon constat ne commande pas la manière de préserver ce site* » assure-t-il. Les vestiges classés appartiennent à l'Etat, mais le sol reste à la copropriété avec deux éléments de complexité : la limite subtile entre les vestiges et le terrain privatif, la division en volumes de la propriété. Enfouir ou donner à voir au public ? Les choix commanderont les conséquences en termes d'entretien, de coût de fonctionnement. « *Tout dépendra de la priorité qu'on se donne. Si on regarde les choses brutalement, remblayer c'est la meilleure solution, ça coûte pas cher et ça protège. »* « *Mon rapport décrit les solutions, les met en perspective, alerte sur leurs conséquences. C'est un outil de programmation et d'aide à la décision qui sera nécessairement politique financière et patrimoniale. Je propose, les autorités disposent.* »

Cornélien ? Non, si l'engagement politique pris a encore du sens.

David Coquille

« La décision sera nécessairement politique, financière et patrimoniale »